

# Setningsminne hos 5- og 6-åringer

*Sammenhengen mellom språkferdigheter og setningsminne: Er setningsminne årsak eller virkning i denne relasjonen?*

**Christina Hveding Dahl**



Masteroppgave i spesialpedagogikk

Det utdanningsvitenskapelige fakultet

Institutt for spesialpedagogikk

UNIVERSITETET I OSLO

04.06.10



# Sammendrag

**Bakgrunn, formål og problemstilling:** Oppgaven er skrevet i forbindelse med forskningsprosjektet Child, Language & Learning. Dette er en longitudinell studie som undersøker barns språklige og kognitive utvikling, ved å årlig teste ca 200 barn fra de er 4 år til de er 7-8 år (Child, Language & Learning power point). Child, Language & Learning er et forskningsprosjekt ved Institutt for Spesialpedagogikk ved Universitetet i Oslo.

En del av forskningen som utføres på barn med spesifikke språkvansker (SSV) dreier seg om å finne en psykolingvistisk markør som kan forbedre utredningsmetodene. Conti-Ramsden et al (2001) og Archibald og Joannis (2009) fant i sine undersøkelser at setningsrepetisjon var en god psykolingvistisk markør for SSV. Flere andre studier viser også at barn med SSV sliter med setningsrepetisjonsoppgaver (Dodwell & Bavin, 2008; Stokes, Wong, Fletcher, & Leonard, 2006). Videre finnes det to teoretiske hovedforklaringer på sammenhengen mellom setningsminne og SSV. Den ene er at et svekket språk fører til et svekket minne, mens den andre er at et svekket minne fører til et svekket språk (Stokes, et al., 2006). Formålet med oppgaven var å bidra med empiri i forhold til disse spørsmålene, og å undersøke oppgavens tre hypoteser:

- 1. Barn med SSV gjør det dårligere enn kontrollbarn på setningsminnetester.**
- 2. Vokabular og fonologisk minne ved 5 år er gode prediktorer for setningsminne ved 6 år.**
- 3. Setningsminne og fonologisk minne ved 5 år er gode prediktorer for vokabular ved 6 år.**

**Metode og analyse:** Oppgaven har en kvantitativ metodisk tilnærming og er ikke-eksperimentell. Videre har den et longitudinelt-korrelasjonelt design. Ved å trekke ut en gruppe barn med SSV-profil og en kontrollgruppe, var det ønskelig å undersøke forskjell i prestasjoner på setningsminne. Dette i forhold til om denne testen kunne fungere som en psykolingvistisk markør for SSV. Det var også ønskelig å se på sammenhenger mellom variablene vokabular, setningsminne og fonologisk minne, samt om variablene vokabular, setningsminne og fonologisk minne ved 5 år kunne predikere vokabular og setningsminne ved 6 år. Analysemetodene som ble brukt var korrelasjonsanalyse, t-test og regresjonsanalyse. SPSS ble brukt til å analysere dataene.

Følgende tester ble brukt for å måle oppgavens variabler: Testen Setningsminne ble brukt for å måle variabelen setningsminne (Ottem & Frost, 2005; Wechsler, 1999), BPVS ble brukt for å måle variabelen vokabular (Dunn, Dunn, Whetton, & Burley, 1997), Nonordrepetisjon ble brukt for måle variabelen fonologisk minne (Byrne, et al., 2002) og Block Design ble brukt for å måle variabelen nonverbal intelligens (Wechsler, 2002).

**Resultater og konklusjoner:** Resultatene viste at det fantes en signifikant gruppeforskjell mellom gruppen med SSV-profil og kontrollgruppen, på setningsminnetesten. Dette ble funnet etter at det ble fjernet en uteligger (Cohen's  $d = 0.90$ ). Videre ble hypotese 2 bekreftet ved at det ble funnet et unikt, signifikant bidrag fra vokabular i setningsminne (2.1%), noe som antyder at språk predikerer setningsminne. Det kan dermed tenkes at språk er kjernen i vanskene til barn med SSV, og at det er denne vansken som fører til at de presterer dårlig på minnerelaterte oppgaver. Det ble ikke funnet signifikante resultater for hypotese 3.

# Forord

En stor takk til veilederen min, Monica Melby-Lervåg. Hun har vært til stor hjelp gjennom denne prosessen, og har kommet med gode råd og konstruktive tilbakemeldinger. Hun har også bidratt til at oppgaveskrivingen har vært en utfordrende og lærerik opplevelse.

Jeg vil også gjerne takke forskergruppa Child Language & Learning for at jeg har fått være med i prosjektet. Det har vært en nyttig erfaring og har vært med på å gjøre masterprosjektet ekstra spennende.

Takk til medstudenter for støtte og gode diskusjoner de siste to årene, og spesielt denne våren. Det hadde ikke vært det samme uten dere!

Takk til Ann-Charlotte for korrekturlesing av oppgaven, og takk til familie og venner for støtte og oppmuntring underveis.

Oslo, juni 2010

Christina Hveding Dahl



# Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
1.1	Oppbygging av oppgaven.....	3
2	Empirisk og teoretisk bakgrunn .....	5
2.1	Empirisk grunnlag .....	5
2.1.1	SSV og setningsminne .....	6
2.1.2	Oppsummering SSV og setningsminne.....	10
2.1.3	Korrelasjonelle studier og setningsminne .....	12
2.1.4	Oppsummering korrelasjonelle studier og setningsminne .....	14
2.1.5	Longitudinelle-korrelasjonelle studier og eksperimentelle studier .....	15
2.2	Oppsummering empirisk grunnlag .....	17
2.3	Teoretisk grunnlag .....	17
2.3.1	Setningsminnet påvirker språket .....	18
2.3.2	Språket påvirker setningsminnet .....	21
2.3.3	Oppsummering teoretisk grunnlag .....	22
2.4	Oppsummering av empiri og teori .....	23
3	Metode.....	25
3.1	Design.....	25
3.2	Utvalg og prosedyre.....	26
3.2.1	Utvalg .....	26
3.2.2	Prosedyre .....	26
3.3	Instrumenter.....	27
3.3.1	Setningsminne .....	27
3.3.2	Nonordrepetisjon .....	27
3.3.3	BPVS-II.....	28
3.3.4	Block design.....	28
3.4	Analyse .....	28
3.5	Validitet .....	29
3.5.1	Statistisk validitet .....	30
3.5.2	Indre validitet .....	32
3.5.3	Begrepsvaliditet.....	33
3.5.4	Ytre validitet.....	34

3.6	Etiske hensyn.....	34
3.6.1	Barn som informanter.....	35
4	Resultater.....	37
4.1	Deskriptiv analyse av resultater.....	37
4.1.1	Deskriptive resultater for barn selektert for SSV og kontrollbarn ved 6 år .....	38
4.1.2	Deskriptive resultater for testing ved 5 år hos det uselekterte utvalget .....	40
4.1.3	Deskriptive resultater for testing ved 6 år hos det uselekterte utvalget .....	42
4.2	Korrelasjonsmønster i det uselekterte utvalget.....	43
4.3	Analyse .....	45
4.3.1	T-test.....	45
4.3.2	Hierarkisk multiippel regresjonsanalyse .....	45
4.4	Oppsummering hovedresultater.....	48
5	Diskusjon.....	51
5.1	Diskusjon av resultatene i lys av validitet .....	51
5.1.1	Statistisk validitet .....	51
5.1.2	Indre validitet .....	55
5.1.3	Begrepsvaliditet.....	57
5.1.4	Ytre validitet.....	59
5.2	Diskusjon av resultatene i lys av empiri og teori.....	60
5.2.1	Setningsminne som psykolingvistisk markør.....	60
5.2.2	Setningsminnets korrelasjonsmønster .....	61
5.2.3	Sammenheng setningsminne og språk .....	62
5.2.4	Hva måler setningsminne? .....	63
5.3	Avslutning og spesialpedagogiske implikasjoner.....	64
	Litteraturliste .....	65



## LISTE OVER FIGURER

<b>Figur 1a</b> SSV-gruppens fordeling på setningsminne ved 6 år, med uteligger .....	39
<b>Figur 1b</b> SSV-gruppens fordeling på setningsminne ved 6 år, uten uteligger .....	39
<b>Figur 2</b> Kontrollgruppens fordeling på setningsminne ved 6 år.....	39
<b>Figur 3</b> Fordelingen til setningsminne ved 5 år.....	40
<b>Figur 4</b> Fordelingen til vokabular ved 5 år.....	41
<b>Figur 5</b> Fordelingen til fonologisk minne ved 5 år.....	41
<b>Figur 6</b> Fordelingen av setningsminne ved 6 år .....	42
<b>Figur 7</b> Fordelingen av vokabular ved 6 år .....	43
<b>Figur 8</b> Fordelingen av fonologisk minne ved 6 år .....	43
<b>Figur 9</b> Sektordiagram med Setningsminne T3 som kriterievariabel.....	46
<b>Figur 10</b> Sektordiagram med Vokabular T3 som kriterievariabel .....	48

## LISTE OVER TABELLER

<b>Tabell 1</b> Deskriptiv statistikk for barna selektert for SSV og kontrollgruppe ved 6 år, på setningsminne .....	38
<b>Tabell 2</b> Deskriptiv statistikk for variablene som ble anvendt ved testing av de uselekterte 5-åringene.....	40
<b>Tabell 3</b> Deskriptiv statistikk for variablene som ble anvendt ved testing av de uselekterte 6-åringene.....	42
<b>Tabell 4</b> Korrelasjonstabell for sammenhenger mellom variablene hos det uselekterte utvalget .....	44
<b>Tabell 5</b> Hierarkisk multippel regresjonsanalyse med kriterievariabelen setningsminne T3 .	46
<b>Tabell 6</b> Hierarkisk multippel regresjonsanalyse med kriterievariabelen vokabular T3.....	47



# 1 Innledning

Spesifikke språkvansker (SSV) er en tilstand hvor språket ikke utvikler seg som forventet. Dette til tross for normal hørsel, generelle kognitive- og emosjonelle ferdigheter og normale muligheter for språkutvikling (Archibald & Joanisse, 2009). Det har blitt forsket mye på SSV de siste årene. En del av denne forskningen dreier seg om å finne en psykolingvistisk markør som kan forbedre utredningsmetodene og avdekke vansker som er typiske for personer med SSV. Noe av årsaken til den økende interessen for å finne en god psykolingvistisk markør, kommer av misnøyen med å diagnostisere SSV på bakgrunn av et sett med eksklusjonskriterier, (Conti-Ramsden, Botting, & Faragher, 2001). Å kunne avdekke en psykolingvistisk markør for SSV vil kunne forenkle diagnostiseringen, slik at man kan starte intervensjon så tidlig som mulig. Setningsrepetisjon er en markør det har blitt økt interesse for å undersøke som en mulig markør for SSV. Dette er en oppgave som går ut på å umiddelbart repeterer setninger som blir lest opp (Archibald & Joanisse, 2009). Setningsrepetisjon har lenge blitt brukt som en del av screening batteri i forhold til å utrede barn med språkvansker. Likevel er det få studier som har undersøkt setningsrepetisjon som en psykolingvistisk markør (Stokes, Wong, Fletcher, & Leonard, 2006). To studier som har undersøkt denne markøren, kom frem til at den er en god psykolingvistisk markør for SSV (Archibald & Joanisse, 2009; Conti-Ramsden, et al., 2001). En rekke studier har undersøkt om barn med og uten SSV presterer ulikt på setningsminneoppgaver. Resultatene fra disse studiene antyder at barn med SSV har en tendens til å skåre dårlig på denne typen oppgaver (Archibald & Joanisse, 2009; Bishop, et al., 1999; Dodwell & Bavin, 2008; Gauger, Lombardino, & Leonard, 1997; Lum & Bavin, 2007; Stokes, et al., 2006). Et slikt resultat gjør det interessant å undersøke nærmere setningsrepetisjon som en mulig psykolingvistisk markør for SSV.

Korrelasjonsstudier har også blitt gjennomført for å se på setningsminnets korrelasjonsmønster, for på denne måten å kunne avdekke hvilke ferdigheter som er relatert til og kan være viktige for setningsminne. Sammenhenger har blitt funnet mellom setningsminne og diverse repetisjonsoppgaver som blant annet tall- og nonordrepetisjon, og ulike språk- og grammatiske oppgaver, både hos barn med SSV og hos uselekterte barn (Alloway & Gathercole, 2005a; Conti-Ramsden, et al., 2001; Stokes, et al., 2006). Studier har også tatt i bruk regresjonsanalyser for å undersøke om setningsminne kan predikere lesing og språk (Alloway & Gathercole, 2005a; von Goldammer, Mähler, Bockmann, & Hasselhorn, 2010).

Det har dessverre ikke blitt funnet eksperimentelle studier som har undersøkt setningsminne. Det ville vært interessant å gjennomføre en eksperimentell studie der setningsminnet hos barn med SSV ble øvet, for å se om dette kunne bedre språk- og lesetilegnelsen.

Det er stor debatt rundt hva som er årsaken til at barn med SSV sliter med setningsrepetisjon (Archibald & Joanisse, 2009), og i følge Stokes et al., (2006) finnes det to teoretiske hovedforklaringer på sammenhengen mellom SSV og setningsminne. Det kan enten være at barnet har et svekket språk, eller et svekket minne. MacDonald og Christiansen (2002) støtter forklaringen om at den opprinnelige vansken til barn med SSV er et svekket språk, mens Gathercole og Baddeley (1990) støtter forklaringen om at den opprinnelige vansken til barn med SSV, er et svekket minne. En tredje forklaring kan være at barnet har både et svekket språk og et svekket minne (Stokes, et al., 2006).

Formålet med dette masterprosjektet er å kunne bidra til debatten rundt hva som er en god psykologisk markør for SSV. Spesielt om setningsminne kan være en god markør. Prestasjoner på setningsminne vil bli sammenlignet for en gruppe med SSV-profil, og en kontrollgruppe uten vansker. Videre ønsker oppgaven å undersøke hva som kan være kjernen i vanskene til personer med SSV. Siden oppgaven har et longitudinelt-korrelasjonelt design, vil det være mulig å se på årsaksforhold mellom variablene. Det vil her bli tatt i bruk korrelasjons- og regresjonsanalyse for å undersøke sammenhengen mellom setningsminne og språk, hos det uselekterte utvalget. Dette vil bli gjort ved å undersøke om setningsminne, vokabular og fonologisk minne målt ved 5 år, kan forklare en betydelig variasjon i setningsminne og vokabular målt ved 6 år. Å se på setningsminne og fonologisk minne som mulige prediktorer for vokabular er interessant fordi vokabular er en viktig faktor i lese- og språkutviklingen. Videre vil det være interessant å undersøke om vokabular eller fonologisk minne er best prediktor for setningsminne, da dette vil kunne indikere hva setningsminne måler.

Denne oppgaven ønsker å bidra med ny empiri til debatten omkring setningsminne som psykologisk markør for SSV, og hva som er kjernen i vanskene til personer med SSV. Det finnes en del empirisk og teoretisk støtte for Gathercole og Baddeleys teori om at et svekket minne er kjernen i vanskene til barn med SSV (1990), mens teorien til MacDonald og Christiansen (2002) i hovedsak har blitt diskutert teoretisk. Denne oppgaven vil derfor undersøke nettopp dette synspunktet: at et svekket språk er kjernen i vanskene til barn med SSV, og fører til at disse barna gjør det dårlig på minnerelaterte tester. Oppgaven vil dermed

kunne komme med viktige bidrag som er dagsaktuelle, siden det fortsatt er mangel på studier som undersøker disse problemstillingene. Videre vil oppgaven kunne komme med viktige bidrag fordi få longitudinelle studier har undersøkt setningsminne. Det er nettopp det longitudinelle designet som gjør det mulig å se på årsaksforhold mellom setningsminne og de andre variablene: vokabular og fonologisk minne.

Oppgaven er skrevet i forbindelse med prosjektet Child Language & Learning, ved Universitetet i Oslo. Dette prosjektet har et longitudinelt-korrelasjonelt design og et utvalg på rundt 200 barn. Prosjektets omfang og karakter har gitt muligheten til å undersøke kausale relasjoner hos et stort utvalg barn.

## **1.1 Oppbygging av oppgaven**

Kapittel 2 redegjør for den empiriske og teoretiske bakgrunnen for oppgaven.

Kapittel 3 redegjør for metoden. Her beskrives design, utvalg og prosedyre, og instrumentene som har blitt brukt til å måle de ulike ferdighetene hos utvalget. Denne delen består også av en gjennomgang av validitet og etiske hensyn.

I kapittel 4 blir resultatene presentert deskriptivt og analytisk. Resultatene blir presentert ved bruk av deskriptiv tabell, gruppesammenligning, korrelasjonsanalyse, t-test og hierarkisk multippel regresjonsanalyse.

Kapittel 5 inneholder diskusjonen av resultatene i lys av validitetsteori, empiri og teori.



## 2 Empirisk og teoretisk bakgrunn

Formålet med dette kapittelet er å redegjøre for og diskutere oppgavens empiriske og teoretiske bakgrunn. Den empiriske gjennomgangen er en oversikt over studier som finnes på området, mens den teoretiske delen redegjør for teori som belyser hvordan empirien kan tolkes.

### 2.1 Empirisk grunnlag

Setningsminne har blitt studert på to måter, der den ene delen av studiene sammenligner barn med godt og dårlig språk. Det velges da ofte ut en gruppe barn med spesifikke språkvansker (SSV) som sammenlignes med barn som har en normal språkutvikling, matchet på alder, verbal intelligens eller språknivå. I slike studier hvor man ønsker å se på gruppeforskjeller, kan man ta i bruk effektstørrelser som angir statistisk styrke på en observert gruppeforskjell. Standardiserte effektstørrelser blir brukt til å sammenligne resultater på tvers av studier, siden de gjør det mulig å sammenligne resultater fra ulike studier (Gall, Gall, & Borg, 2007). Denne oppgaven tar i bruk Cohen's  $d$  for å sammenligne effektstørrelsene fra de ulike studiene, siden denne effektstørrelsen er uttrykt i standardavviksenheter (Hinkle, Jurs, & Wiersma, 2003). Det innebærer at en Cohen's  $d$  på .25 regnes som liten, .50 regnes som medium stor og 1.0 eller større regnes som stor (Hinkle, et al., 2003).

En annen hovedgruppe av studier ser på språk som en kontinuerlig variabel. De tar i bruk korrelasjonelle studier, som enten er tverrsnitts- eller longitudinelle studier, for å undersøke sammenhengen mellom uselekterte barn, barn med SSV eller lærevansker. I disse studiene blir korrelasjonskoeffisienten Pearson's  $r$  tatt i bruk for å regne ut korrelasjonsstyrke (Gall, et al., 2007). Hva som er en svak, moderat eller sterk korrelasjon avhenger i noen grad av vitenskap, utvalgsstørrelse og type korrelasjonsstatistikk (De Vaus, 2002). I utdanningsvitenskapelig forskning er det sjelden at to variabler har en sterk sammenheng, siden de fleste resultater har flere enn to årsaker. Videre er det enklere å oppnå høye korrelasjonskoeffisienter i undersøkelser med små utvalg. De Vaus (2002) beskriver koeffisientverdier på .10-.29 som svake, .30-.49 som moderate og .50-.69 som sterke. Noen av undersøkelsene tar også i bruk regresjonsanalyser for å undersøke setningsminne. På denne måten forsøker de å undersøke hvilke variabler som kan predikere variasjon i setningsminne.

Regresjonsanalyser gir også mulighet til å kontrollere for 3. variabler, og finne det unike bidraget i prediksjonen fra en bestemt variabel (De Vaus, 2002; Kleven, 2002).

### **2.1.1 SSV og setningsminne**

SSV rammer ca 7 prosent av barn (Leonard, 2000). Diagnosen blir ofte definert som en tilstand hvor barn som utvikler seg normalt, ikke tilegner seg språket som forventet (Espenakk, et al., 2007). Leonard (2000) opererer med et sett av inklusjons- og eksklusjonskriterier som skal kunne avsløre om en person har SSV. De to første kriteriene går ut på at barnet ligger betydelig under gjennomsnittet på standardiserte språktester, og at det har normale eller over normale resultater på ikke-språklige ferdigheter (Ottem & Lian, 2008). Når det gjelder valg av grenseverdier varierer det fra forsker til forsker, men Leonard (2000) har satt grenseverdien til -1.25 standardavvik under gjennomsnittet på standardiserte språktester, og en nonverbal intelligens på 85 eller høyere. Andre kriterier for å kunne gi diagnosen SSV er at barnet har normal hørsel og ingen nylige episoder av mellomørebetennelse. Barnet skal ikke vise tegn på nevrologiske skader, strukturelle avvik i taleapparatet eller munnmotoriske problemer i forhold til alder. Det siste kriteriet for å kunne diagnostisere et barn med SSV, er at det viser interesse for sosial interaksjon, for å avgrense mot autismespekteret (Ottem & Lian, 2008). Barn med SSV begynner ofte å snakke senere, i tillegg til at de har en tregere språkutvikling enn jevnaldrende barn. For mange med SSV vedvarer språkproblemene til voksen alder, og toppnivået blir aldri nådd (Leonard, 2000). Videre har ofte personer med SSV et manglende vokabular og ordhentingsvansker, og mye tyder på at vanskene blir sterkere med tiden (Nash & Donaldson, 2005).

De siste årene har det forskningsmessig funnet sted en økt interesse for setningsminne, spesielt i forhold til SSV. Setningsminne har av flere forskere blitt foreslått som psykolingvistisk markør for SSV (Alloway & Gathercole, 2005a; Conti-Ramsden, et al., 2001). En slik markør vil kunne gi kunnskap om hva som er kjernen i vanskene til barn med SSV. Dette vil kunne bidra til økt forståelse av språktilegnelse, slik at man kan oppdage barn som vil trenge klinisk behandling og spesialpedagogiske tiltak (Archibald & Joanisse, 2009). Bruk av klinisk markør kommer opprinnelig fra medisin, hvor man bruker symptomer til å diagnostisere pasienter. Kliniske markører brukt i medisin er ofte mer entydige enn innenfor pedagogisk psykologi. For eksempel vil den kliniske markøren for diagnosen Down syndrom være at personen har et kromosom for mye, noe som kan bekreftes med en blodprøve (Eric,



2004). SSV er ikke like enkelt å diagnostisere fordi symptomene er mer uklare. Personer med SSV viser ofte ulike kommunikasjonsprofiler, i tillegg til at noen ser ut til å bli kvitt språkvansken, mens den hos andre vedvarer til voksen alder (Archibald & Joanisse, 2009; Leonard, 2000). Samtidig som en psykolingvistisk markør vil være viktig i diagnostisering og klinisk behandling av SSV, vil den være viktig for å kunne avdekke grad av arvelighet (Conti-Ramsden, et al., 2001).

Tradisjonelt sett har det blitt tatt i bruk to tilnærminger til valg av psykolingvistisk markør for SSV, enten med fokus på kognitiv bearbeiding av språklig informasjon eller lingvistikk (Conti-Ramsden, 2003). Gode indikatorer for SSV vil i følge den bearbeidingsfokuserete tilnærmingen være oppgaver som for eksempel nonordrepetisjon. Dette er en oppgave som innebærer repetisjon av ord som ikke har en semantisk betydning, som for eksempel ordet *hurnat*. Det har også vært vanlig å bruke lingvistiske oppgaver som markør for SSV. I engelsk språk har det lenge vært vanlig å bruke oppgaver hvor man skal markere syntaktisk tid (eksempelvis 3.person entall: *she comes* og fortidsform av verb: *he talked*) som markør for SSV. Dette er eksempler på oppgaver innenfor den lingvistiske tilnærmingen (Conti-Ramsden, 2003).

I følge Conti-Ramsden og Hesketh (2003) finnes det flere mulige tolkninger av hva som menes med en psykolingvistisk markør, og hvordan den blir forstått har variert. En noe streng tolkning er at en markør skal kunne gi et tydelig symptom på vansken, i tillegg til å kunne gi en årsaksforklaring på hvorfor vansken har oppstått. En noe mildere tolkning går vekk fra at markøren skal kunne gi en årsaksforklaring, men at den skal representere det tydeligste symptomet. Conti-Ramsden og Hesketh velger å ta i bruk en enda mildere tolkning av hva en markør er. For dem reflekterer ikke markøren en bestemt årsak og heller ikke det eneste symptomet. I stedet reflekterer markøren et av flere symptomer, som i kombinasjon kan avdekke SSV. Denne tolkningen tenkes å tas i bruk i situasjoner hvor det allerede er avdekket en språkvanske, og hvor det er ønskelig å utrede for mulig SSV (Conti-Ramsden & Hesketh, 2003).

Det blir i denne sammenheng sentralt å stille spørsmålet om hva som karakteriserer prestasjonene til barn med SSV på setningsminnetestene. Flere gjennomførte studier har sett på prestasjonsforskjeller på setningsminnetester mellom barn med SSV og kontrollbarn. En del av studiene har nettopp dette som hovedfokus, mens andre studier bruker

setningsminneferdigheter som en del av en større undersøkelse. De ulike studiene varierer derfor i omfang og kompleksitet.

Stokes et al. (2006) gjennomførte en studie der de ønsket å undersøke setningsminne og nonordrepetisjon som mulige psykolingvistiske markører for SSV. Utvalget bestod av 44 kantonesiske, enspråklige barn, der 14 av barna (4;11 år) ved tidligere utredning hadde fått diagnosen SSV. Undersøkelsen opererte med to kontrollgrupper. Den første var 15 barn på samme alder (5;0 år) med normal utvikling, og den andre var 15 normalutviklede yngre barn (3;3 år), på samme språknivå som barna med SSV. Studien undersøkte prestasjonsforskjeller mellom de tre gruppene på setnings- og nonordrepetisjon (Stokes, et al., 2006). På setningsrepetisjonstesten ble det brukt to typer setninger i undersøkelsen, aktive og passive setninger (eksempelvis *Gutten pusser skoen veldig hardt/Gutten med det lange håret ble jaget av hunden*), og hele setningen måtte gjengis ordrett for at barnet skulle få poeng. På både de aktive og passive setningene skåret de normalt utviklede barna på samme alder signifikant bedre enn barna med SSV ( $p < .01$ ), og de yngre, språkmatchede barna ( $p < .01$ ). Det var ingen signifikant forskjell mellom de to sistnevnte gruppene (Stokes, et al., 2006). Cohen's  $d$  ble beregnet mellom gruppen barn uten vansker, matchet på alder og SSV-gruppen. Denne ble -1.34 på de passive setningene og -1.38 på de aktive setningene. Dette er høye  $d$ -verdier i følge Hinkle et al. (2003), som kategoriserer verdier over 1 som store. Selv om det ble funnet signifikante resultater mellom gruppene, var det en gulveffekt på testen. 9 barn skåret 0 på de passive setningene (5 yngre, språkmatchede og 4 SSV) og 15 barn skåret 0 på de aktive setningene (1 uten vansker, aldersmatchet; 7 yngre, språkmatchede og 7 SSV) (Stokes, et al., 2006). En slik gulveffekt vil kunne svekke gruppeeffekten ved at det oppstår en underestimering av resultatene. Det kan dermed tenkes at barna med SSV ville gjort det enda dårligere på en annen setningsrepetisjonstest, og at Cohen's  $d$  ville blitt høyere.

Korrelasjoner mellom de ulike gruppene ble også studert. Det ble ikke funnet signifikante korrelasjoner mellom nonord- og setningsrepetisjon for noen av de tre gruppene. Hos barna med SSV korrelerte setningsrepetisjon med reseptiv grammatikk ( $r = .58, p < .05$ ), mens nonordrepetisjon ikke korrelerte med noen av språkvariablene (Stokes, et al., 2006).

En stor effektstørrelse på setningsminne ble funnet av Dodwell og Bavin (2008), som gjennomførte en studie der de blant annet undersøkte setningsminne hos barn med og uten SSV. Et utvalg av tester ble brukt i studien: setningsrepetisjon fra *CELF-3*, *tall-* og *ordspenn*, *The birthday story*, *ERRNI* (Expression, Reception, and Recall of Narrative Instrument), og

*The competing language processing task* (Dodwell & Bavin, 2008). Utvalget bestod av 16 barn med SSV (6;7 år) og en kontrollgruppe på 25 barn, matchet på alder (6;7 år).

Effektstørrelsen mellom de to gruppene på setningsrepetisjon ble -2.99. Dette er en stor forskjell som betyr at gruppen med SSV ligger -2.99 standardavvik under den aldersmatchede gruppen på denne oppgaven. Det ble også funnet signifikante forskjeller mellom barna med SSV og kontrollgruppen på både tallspenn ( $t(40) = 3.19, p = .003$ ) og ordspenn ( $t(40) = 3.48, p = .001$ ). Videre ble det gjennomført en korrelasjonsanalyse hvor de to gruppene ble slått sammen til en gruppe ( $N = 42$ ). Det ble funnet signifikante korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og tallspenn ( $r = .50$ ), setningsrepetisjon og ordspenn ( $r = .45$ ) og setningsrepetisjon og *the competing language processing task* ( $r = .38$ ). Setningsrepetisjon korrelerte også signifikant med *birthday story comprehension* ( $r = .37$ ) og *recall* ( $r = .40$ ) og med *ERRNI comprehension* ( $r = .45$ ) og *recall* ( $r = .37$ ) (Dodwell & Bavin, 2008).

En annen studie gjennomført av Lum og Bavin (2007) fant en effektstørrelse på -3.14, i favør av kontrollbarna på setningsrepetisjon. Studien ønsket å undersøke ferdigheter i grammatisk vurdering hos barn med SSV. 16 barn med SSV og 20 barn med normal utvikling var med i undersøkelsen, og barna hadde en alder fra 8;6 til 10;5 år. Setningsrepetisjon fra *CELF-3* ble brukt for å måle forskjeller i setningsrepetisjonsferdigheter. Denne studien fant dermed at barna med SSV lå mer enn tre standardavviksenheter under kontrollgruppen på setningsrepetisjonstesten (Lum & Bavin, 2007).

Archibald og Joannis (2009) gjennomførte en studie hvor 400 skolebarn i alderen 5;3 til 9;4 år deltok. De ønsket å undersøke nytten av to markører for SSV, setnings- og nonordrepetisjon, til å identifisere spesifikke vansker i arbeidsminne eller språk. Først ble det gjennomført en screening på barnas setnings- og nonordrepetisjonsferdigheter. Fra resultatene på disse testene ble det plukket ut to grupper barn, de som skåret lavt og de som skåret gjennomsnittlig. Forskjellen mellom gruppene ble en Cohen's  $d$  på 2.00 på setningsrepetisjonsoppgaven. Det var dermed en forskjell på 2 standardavviksenheter mellom de to gruppene, i favør av gruppen som skåret gjennomsnittlig. Selv om det ble funnet en stor effektstørrelse for de to gruppene, betyr ikke dette at gruppen som skåret lavest nødvendigvis har SSV. De to gruppene barn gjennomførte *CELF-4* (Clinical Evaluation of Language Fundamentals 4) og *AWMA* (Automated Working Memory Assessment), der setningsrepetisjon var en del av *CELF-4* (Archibald & Joannis, 2009). I tillegg ble det

gjennomført tester av nonverbal intelligens (Archibald & Joannis, 2009). Barna ble så sortert etter vansker på språk- og minnetestene. Syv grupper utkrystalliserte seg i: a) både språk- og arbeidsminnevansker, b) rene språkvansker, c) språk- og uklassifiserte arbeidsminnevansker, d) rene arbeidsminnevansker, e) uklassifiserte arbeidsminnevansker og ingen språkvansker og f) verken språk- eller arbeidsminnevansker (Archibald & Joannis, 2009). I forhold til denne oppgavens problemstilling er det gruppe b), rene språkvansker (SSV), og f), verken språk- eller minnevansker (kontrollgruppen), det er interessant å se nærmere på. For disse to gruppene ble Cohen's  $d = -2.92$ , på *CELF-4* (hvor setningsminne er deltest), som i følge Hinkle, et al. (2003) er en stor effektstørrelse. Denne effektstørrelsen tilsier at barna med språkvansker ligger nesten 3 standardavviksenheter under kontrollgruppen, på *CELF-4* (der setningsrepetisjon er en deltest). Det er altså en stor forskjell mellom de to gruppene.

En annen studie som også undersøkte setningsminne er Bishop et al. (1999), som så på i hvilken grad svekkelse i auditiv bearbeiding er arvelig. Utvalget bestod av to grupper tvillingpar. Den ene gruppen bestod av 37 tvillingpar på 7 år eller eldre. En eller begge tvillingene hadde enten tale- eller språkvansker, eller hadde tidligere vært i kontakt med logoped. Den andre gruppen bestod av 106 tvillingpar, mellom 7 og 13 år, som ikke hadde språkvansker. Begge gruppene gjennomførte en setningsrepetisjonsoppgave (*CELF-R*) (Bishop, et al., 1999). Cohen's  $d$  for forskjellen mellom de to gruppene ble  $-2.12$ , noe som er en stor gruppeforskjell, og tilsier at gruppen med språkvansker ligger 2.12 standardavvik under kontrollgruppen på setningsrepetisjonsoppgaven.

Også Gauger, Lombardino og Leonard (1997) fant en stor effektstørrelse da de undersøkte setningsminne hos en gruppe barn med SSV. Deres studie ønsket å undersøke forskjeller i ulike hjernedeler hos barn med og uten SSV. Utvalget bestod av 11 barn med SSV (9;0 år) og 19 barn uten lære- og språkvansker (8;9 år). Setningsrepetisjonsoppgaven fra *CELF-R* ble brukt til å måle setningsminnet og det ble funnet en stor effektstørrelse på  $d = -2.49$ , i favør av kontrollbarna (Gauger, et al., 1997).

### **2.1.2 Oppsummering SSV og setningsminne**

Som vi har sett finnes det en rekke studier som har undersøkt setningsminne hos barn med SSV, ved å sammenligne denne gruppen med kontrollbarn. For å kunne sammenligne resultatene fra de ulike studiene har det blitt regnet ut effektstørrelsen Cohen's  $d$ , som viser

gruppeforskjeller i standardavviksenheter. Alle undersøkelsene fikk i følge Hinkle et al. (2003) store effektstørrelser, og resultatene antyder at barn med SSV presterer betydelig dårligere enn barn uten språkvansker på setningsrepetisjonstesten. Til tross for at alle studiene fant store effektstørrelser er det likevel forskjell på dem, og det kan være interessant å sammenligne noen. Effektstørrelsene til Bishop et al. (1999) ( $d = -2.12$ ) og Gauger et al. (1997) ( $d = -2.49$ ) ligger midt i mellom de andre størrelsene, så de blir ikke undersøkt nærmere. Den andre effektstørrelsen Archibald og Joannis (2009) fikk ( $d = -2.92$ ) var ikke fra en ren setningsrepetisjonsoppgave, men fra et sett med språktester hvor setningsrepetisjon inngikk som en deltest. Derfor vil heller ikke den bli undersøkt nærmere. Lum og Bavin (2007) fant den største effektstørrelse på over tre standardavviksenheter ( $d = -3.14$ ), i favør av kontrollbarna. Likevel er dette en studie som ønsket å se på barnas ferdigheter i grammatisk vurdering, ikke minneferdigheter, så den vil ikke bli diskutert videre. Dodwell og Bavin (2008) fikk den nest største effektstørrelsen på  $d = -2.99$ , mens Stokes et al. (2006) fikk de laveste størrelsene på  $d = -1.34$  og  $-1.38$ , som ligger rett over grensen for å være store størrelser.

Det er flere faktorer som kan være årsak til at det oppstår en så stor forskjell på prestasjonene til de to gruppene med SSV. Barna med SSV i studien til Dodwell og Bavin (2008) var engelsktalende og i gjennomsnitt 6;7 år. I Stokes et al., (2006) sin studie var barna kantonesiske, og hadde en gjennomsnittsalder på 4;11 år. Barna i den førstnevnte studien var derfor 20 måneder eldre enn barna i den sistnevnte. Man skulle tenke seg at en slik aldersforskjell ville føre til at de eldste barna gjorde det best på testen, men i dette tilfelle var det de eldste barna (6;7 år) som skåret lavest. Videre er kantonesisk et språk som har en enklere struktur enn engelsk, noe som kan ha vært fordelsaktig for gruppen i Stokes et al. sin studie. Hadde den samme undersøkelsen blitt gjennomført på engelsktalende barn kan det være at gruppen SSV hadde prestert dårligere. I tillegg tok de to studiene i bruk ulike tester. Dodwell og Bavin (2008) brukte setningsrepetisjon fra *CELF-3*, mens Stokes et al. (2006) brukte et utvalg av passive og aktive setninger. Det ble funnet en gulveffekt i Stokes et al. sin undersøkelse, og man kan tenke seg at barna muligens kunne ha prestert enda dårligere på en annen setningsrepetisjonstest. Altså er det mulig at testtype og språk er faktorer som har ført til den store forskjellen i effektstørrelse mellom de to studiene. Det kan tenkes at effektstørrelsene ville nærmet seg hverandre om Stokes et al. hadde tatt i bruk en annen test og gjennomført denne på engelsktalende barn. På en annen side er det mulig at forskjellen mellom de to gruppene med SSV hadde blitt enda større om barna i Stokes et al. sin

undersøkelse hadde vært like gamle som barna i studien til Dodwell og Bavin (2008), altså 20 måneder eldre. I studien til Archibald og Joanisse (2009) ble barna i første omgang valgt ut på grunnlag av deres skårer på setnings- og nonordrepetisjon. En slik måte å gjøre utvalget på kan føre til et noe svekket resultat, med tanke på å undersøke setningsrepetisjon som psykolingvistisk markør.

### **2.1.3 Korrelasjonelle studier og setningsminne**

Flere korrelasjonsstudier har blitt gjennomført for å undersøke korrelasjonsmønstre mellom setningsminne og andre språk- og kognitive variabler. Studier har blant annet funnet sammenhenger mellom setningsminne og en rekke oppgaver som: nonordrepetisjon og repetisjon av tall og ordlister, grammatiske oppgaver, språkoppgaver og lesing, og disse korrelasjonene er undersøkt både hos uselekterte barn, barn med SSV og barn med lærevansker (Alloway & Gathercole, 2005a; Conti-Ramsden, et al., 2001; Stokes, et al., 2006). Regresjonsanalyser har også blitt gjennomført for å se på unike bidrag. I en longitudinell studie har det i tillegg blitt sett på retningsforhold gjennom bruk av regresjonsanalyse.

Conti-Ramsden, et al. (2001) gjennomførte en studie der de ønsket å se nærmere på ulike psykolingvistiske markører for SSV. Markørene som ble undersøkt var setningsrepetisjon og nonordrepetisjon, i tillegg til en tredje person entallsoppgave og en fortidsoppgave.

Fortidsoppgaven gikk ut på å fullføre setninger som ble lest høyt, med riktig fortidsform av verbet. Det ble gjennomført korrelasjonsanalyser på en gruppe med 160 barn med SSV eller en historie med SSV (10;9 år), og en gruppe på 100 normalutviklede barn (10;9 år) (Conti-Ramsden, et al., 2001). Hos gruppen med SSV eller en historie med SSV, ble det funnet sterke, signifikante korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og følgende oppgaver: nonordrepetisjon ( $r = .55$ ), fortid ( $r = .62$ ) og tredje persons entall ( $r = .57$ ). Den sterke korrelasjonen mellom setnings- og nonordrepetisjon støtter forestillingen om at noen av de samme mekanismene inngår i nonord- og setningsrepetisjonsferdigheter (Conti-Ramsden, et al., 2001).

Når det gjaldt korrelasjonsmønsteret hos barna med normal utvikling, ble det funnet noe lavere korrelasjoner. Resultatene viste her en moderat, signifikant korrelasjon mellom setningsrepetisjon og nonordrepetisjon ( $r = .34$ ), og en signifikant sterk korrelasjon mellom setningsrepetisjon og fortidsoppgaven ( $r = .62$ ). Det ble ikke funnet signifikant korrelasjon

mellom setningsrepetisjon og tredje person entallsoppgaven ( $r = .06$ ) (Conti-Ramsden, et al., 2001).

Det har også blitt funnet sammenhenger mellom setningsrepetisjon og lærevansker. Alloway og Gathercole (2005a) gjennomførte en studie hvor de undersøkte sammenhenger mellom setningsrepetisjon og lese- og språkferdigheter hos barn med lærevansker. Utvalget bestod av 72 barn med en gjennomsnittsalder på 9;0 år, som av skolene sine ble betraktet som elever med behov for spesialundervisning. I setningsrepetisjonsoppgaven ble det brukt setninger fra en modifisert utgave av *TROG* (Test of the Reception and Grammar). Hele setningen måtte gjengis korrekt for å få poeng. Leseferdigheter ble målt med *WORD* (The Wechsler Objective Reading Dimensions), hvor både lesing, staving og leseforståelse ble målt. Språkferdigheter ble testet med *WOLD* (The Wechsler Objective Language Dimensions), hvor lytteforståelse og muntlig uttrykk ble målt. Også repetisjon av tall og ordlister ble brukt i tillegg til repetisjon av ordlistematching. I sistnevnte oppgave skulle barna oppdage om ord i en ny ordliste, var i samme rekkefølge som den første listen de hadde hørt (Alloway & Gathercole, 2005a). Resultatene av korrelasjonsanalysen viste at setningsrepetisjon korrelerte sterkt med testene repetering av tall, ordliste og ordlistematching ( $r = 0.60$ ). Videre ble det funnet en moderat, signifikant korrelasjon mellom lesing og setningsrepetisjon ( $r = 0.26$ ) (Alloway & Gathercole, 2005a). Det ble også gjennomført en regresjonsanalyse for å undersøke om utførelse på setningsrepetisjonsoppgaver kunne predikere unik variasjon i lese- og språkferdigheter, etter at det var statistisk kontrollert for IQ, arbeidsminne og verbalt korttidsminne. Resultatene viste at setningsrepetisjon kunne forklare en unik variasjon i både lesing ( $p = 0.02$ ) (6%) og språk ( $p = 0.02$ ) (3%) (Alloway & Gathercole, 2005a).

I den tidligere nevnte studien til Stokes et al. (2006) var det med en kontrollgruppe bestående av barn på samme alder med normal utvikling (5;0 år), og en kontrollgruppe med normalutviklede barn med en gjennomsnittsalder på 3;3 år, matchet på språk. Hos barna matchet på alder ble det ikke funnet noen signifikante korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og språkvariablene. Hos barna i gruppen matchet på språk ble det funnet sterke, signifikante korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og reseptiv grammatikk ( $r = .90$ ,  $p < .01$ ), reseptivt vokabular ( $r = .59$ ,  $p < .05$ ) og gjennomsnittlig ytringslengde ( $r = .53$ ,  $p < .05$ ). Nonordrepetisjon korrelerte sterkt med reseptivt vokabular ( $r = .65$ ,  $p < .01$ ). Hos barna med SSV korrelerte setningsrepetisjon med reseptiv grammatikk ( $r = .58$ ,  $p < .05$ ) (Stokes, et al., 2006).

## 2.1.4 Oppsummering korrelasjonelle studier og setningsminne

Det har nå blitt gjort en gjennomgang av studier som undersøker hva setningsminne korrelerer med hos uselekterte barn, barn med SSV og barn med lærevansker. Det har blant annet blitt funnet signifikante korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og andre repetisjonsoppgaver, i tillegg til lesing og språk. Conti-Ramsden et al. (2001) fant at setningsrepetisjon korrelerte med nonordrepetisjon, fortidsoppgaven og tredje person entallsoppgaven hos barn med SSV. De fant noe svakere korrelasjoner hos kontrollgruppen, og hos disse barna ble det ikke funnet signifikant korrelasjon mellom setningsrepetisjon og tredje person entallsoppgaven. Alloway og Gathercole (2005a) fant sterke korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og tall-, ordliste- og ordlistematching-repetisjon, hos barn med lærevansker. Hos de samme barna fant de en moderat korrelasjon mellom setningsrepetisjon og lesing, i tillegg til at setningsminne kunne forklare en unik, signifikant variasjon i både språk og lesing, etter at det var kontrollert for IQ, arbeidsminne og verbalt korttidsminne (Alloway & Gathercole, 2005a). Stokes et al. (2006) fant sterke, signifikante korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og reseptiv grammatikk, reseptivt vokabular og gjennomsnittlig ytringslengde, hos barna matchet på språk. Hos barna med SSV fant de en signifikant korrelasjon mellom setningsrepetisjon og reseptiv grammatikk (Stokes, et al., 2006).

Det kan her være interessant å se nærmere på studien til Conti-Ramsden et al. (2001) og Stokes et al. (2006), siden de begge undersøker korrelasjonsmønsteret til setningsminne hos barn med og uten SVV. Begge studiene hadde som formål å undersøke blant annet setningsrepetisjon og nonordrepetisjon som mulige psykolingvistiske markører for SSV. I undersøkelsen til Conti-Ramsden et al. (2001) ble det funnet en sterk korrelasjon mellom setningsrepetisjon og nonordrepetisjon hos barna med SSV. For kontrollgruppen i den samme undersøkelsen ble det funnet en moderat korrelasjon. Stokes et al. (2006) derimot fant ikke støtte for dette i sine resultater. Deres undersøkelse fant ikke signifikante korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og nonordrepetisjon hos noen av de tre gruppene i undersøkelsen. Det kan være flere årsaker til at de to studiene oppnådde så ulike resultater på korrelasjonsanalysene. Den sistnevnte studien hadde et utvalg på 44 barn, mens studien til Conti-Ramsden et al. (2001) hadde et utvalg på 260 barn. En årsak til at Stokes et al. (2006) ikke fant signifikante korrelasjoner mellom setnings- og nonordrepetisjon kan derfor være at de hadde et lite utvalg. Det er mulig de ville funnet signifikante korrelasjoner med et like stort utvalg av barn som Conti-Ramsden et al. (2001). Videre kan språket også her ha ført til en



forskjell i de to studienes resultater. Siden ord i det kantonesiske språket har en enklere struktur enn i engelsk, kan det tenkes at barna i undersøkelsen til Stokes et al. (2006) har hatt en fordel når det kommer til nonordrepetisjon, og at det derfor ikke har blitt funnet en signifikant korrelasjon med setningsrepetisjon hos noen av barna i de tre gruppene.

Både Conti-Ramsden et al. (2001) og Stokes et al. (2006) fant sterke korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og de grammatiske oppgavene hos barna med SSV. Et slikt korrelasjonsmønster tyder på at barn med SSV gjør det dårlig på både setningsrepetisjonsoppgaver og oppgaver som måler grammatiske ferdigheter. Hos de uselekterte barna fant de to studiene noe ulike resultater. Kontrollgruppen til Conti-Ramsden et al. (2001) fant moderat korrelasjon mellom setningsrepetisjon og fortidsoppgaven, men ingen korrelasjon mellom setningsrepetisjon og tredje personsoppgaven. Hos kontrollgruppen til Stokes et al. (2006) som var matchet på alder ble det ikke funnet signifikante korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og de grammatiske- og språklige oppgavene. Selv om resultatene til disse to gruppene barn varierer noe, er det likevel mulig å trekke ut et korrelasjonsmønster som antyder at hos barna uten SSV finnes det ikke en sterk sammenheng mellom resultater på setningsrepetisjonsoppgaver og oppgaver som tapper grammatikk og språk. En slik tolkning støttes ikke av resultatene Stokes et al. (2006) fant hos kontrollgruppen med yngre barn, matchet på språk. Hos disse barna ble det funnet sterke korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og reseptiv grammatikk, reseptivt vokabular og gjennomsnittlig ytringslengde (Stokes et al., 2006). Likevel kan det tenkes at årsaken til at denne kontrollgruppen skiller seg sterkt ut fra de to andre kontrollgruppene er barnas alder. Disse barna hadde en gjennomsnittsalder på 3;3 år, mens den andre kontrollgruppen til Stokes et al. hadde en gjennomsnittsalder på 5;0 år, og kontrollgruppen til Conti-Ramsden et al. (2001) hadde en gjennomsnittsalder på 10;9 år.

### **2.1.5 Longitudinelle-korrelasjonelle studier og eksperimentelle studier**

En longitudinell studie gjennomført av von Goldammer, et al. (2010) publisert på tysk, undersøkte sammenhenger mellom førskolebarns språk- og fonologiske bearbeidingskompetanse, og deres senere lese- og stavelsesoppnåelse. Utvalget bestod av 53 tyskspråklige barn som ble testet ved to tidspunkt. Ved 5 år (5;0 år) ble barnas språk- og fonologiske bearbeidingskompetanse undersøkt, ved å teste vokabular, ekspressiv- og reseptiv

grammatikk, fonologisk bevissthet og språkminne. Ved 8 år (7;10 år) ble lese- og stavelsesoppnåelse undersøkt ved å teste lesing og skriving. Setningsminne ble testet ved første testtidspunkt, og bestod av setninger med økende lengde og grammatisk kompleksitet, som skulle repeteres korrekt og umiddelbart etter at de hadde blitt hørt. En korrelasjonsanalyse ble gjennomført mellom variablene for kompetanse i førskolealder og variablene for prestasjoner i skriftspråk i skolealder (von Goldammer, et al., 2010). Det ble funnet signifikante, medium sterke korrelasjoner mellom setningsminne og alle de tre skriftspråksvariablene (rettskrivning:  $r = .39$ , ordlesing:  $r = .45$ , setningslesing:  $r = .39$ ). Det ble også funnet signifikante korrelasjoner mellom vokabular og ordlesing ( $r = .31$ ), og mellom fonologisk bevissthet og setningslesing ( $r = .32$ ). Setningsminne var den variabelen som viste den numerisk sterkeste korrelasjonen med prestasjoner i skriftspråket av variablene innenfor språk- og arbeidsminnekompetanse. Setningsminne var også den eneste førskolevariabelen som korrelerte signifikant med alle de tre skriftspråkvariablene, rettskrivning, ord- og setningslesing (von Goldammer, et al., 2010).

Videre ble det blant annet undersøkt hvilken kompetanse i førskolealder som best kunne predikere skriftspråksprestasjoner ved 8 år. Rettskrivning, ordlesing og setningslesing ble brukt som kriterievariabler (von Goldammer, et al., 2010). Funnene indikerte at setningsminne var den beste prediktoren for tidlige skriftspråkprestasjoner ved at setningsminne forklarte 15% av prestasjonsforskjellene i rettskriving, etter at det var kontrollert for nonordrepetisjon. Videre indikerte resultatene at setningsminne kunne forklare ca 20 % av prestasjonsforskjellene i ordlesing, etter at det var kontrollert for nonordrepetisjon og vokabular. Setningsminne kunne forklare 18% av prestasjonsforskjellene i setningslesing, etter at det var kontrollert for fonologisk bevissthet. Det ble antatt at repetisjon av setninger krever både språklig kompetanse (vokabular og grammatikk) og fonologisk arbeidsminne, og en ny regresjonsanalyse ble gjennomført for å forklare variasjon i setningsminne. Resultatene indikerte at de to variablene forklarte signifikante prestasjoner i setningsminne ved at nonordrepetisjon forklarte 43%, og vokabular forklarte 8% av variasjonen i setningsminne (von Goldammer, et al., 2010).

Studien fant dermed at den sterkeste prediktoren for tidlig lese- og skrivekompetanse, var setningsminne i førskolealder, og at setningsminne bestemmes av vokabular kapasitet og fonologiske arbeidsminnekapasitet (von Goldammer, et al., 2010). Setningsminne ble funnet å kunne forklare en stor varians av lese- og skriveferdigheter, etter at det var kontrollert for

nødvendige variabler som nonordrepetisjon og vokabular. Likevel kunne det vært interessant og hatt fonologisk bevissthet som kontrollvariabel da det ble sett på prestasjonsforskjeller i skriving og ordlesing, i tillegg til setningslesing. Videre hadde studien et utvalg på 53 barn, noe som er et lite utvalg. Det kan tenkes at en undersøkelse med et større utvalg ville ha funnet andre resultater. Undersøkelsen foreslår at setningsminne vil kunne fungere som et økonomisk mål i predikering av senere skriftspråkskompetanse (von Goldammer, et al., 2010).

Det er kun funnet denne ene longitudinelle studien som har undersøkt setningsminne. Eksperimentelle studier som undersøker setningsminne har ikke blitt funnet.

## **2.2 Oppsummering empirisk grunnlag**

Som vi har sett er det vanlig å se på setningsminne på to måter. Den ene måten er når man sammenligner to grupper, med og uten språkvansker. Da kan man regne ut effektstørrelsen Cohen's  $d$ , for å finne gruppeforskjeller i standardavviksenheter. Alle studiene som undersøkte gruppeforskjeller fant store effektstørrelser. Det er derfor tydelig at barn med SSV gjør det betraktelig dårligere enn kontrollgruppene på setningsminneoppgaver.

Setningsminne har også blitt undersøkt gjennom korrelasjonsstudier og longitudinelle-korrelasjonelle studier. Det har blant annet blitt funnet signifikante korrelasjoner mellom setningsrepetisjon, nonordrepetisjon og diverse grammatiske oppgaver og språkoppgaver (Conti-Ramsden, et al., 2001). Videre har studier funnet at setningsminne kan ha stor betydning for lesing, skriving og språk (Alloway & Gathercole, 2005a; von Goldammer, et al., 2010). Det har dessverre ikke blitt funnet eksperimentelle studier som har undersøkt setningsminne.

## **2.3 Teoretisk grunnlag**

Fra empirien er det mulig å trekke ut to hovedfunn. For det første ser det ut til at barn med SSV strever med setningsminnetester. For det andre korrelerer setningsminne med blant annet nonordrepetisjon, lesing, skriving og språk. Det vil nå bli redegjort for teori som belyser hvordan disse funnene kan tolkes. Det har vært stor debatt om hvorvidt vansker med setningsrepetisjon hos barn med SSV opprinnelig er språk- eller minnerelaterte (Archibald &

Joanisse, 2009). Det vil derfor i tillegg bli redegjort for teori som støtter hvert av disse to synspunktene.

### **2.3.1 Setningsminnet påvirker språket**

En oppfatning er at barn med SSV gjør det dårlig på setningsrepetisjonsoppgaver, fordi de har et grunnleggende svekket minne som fører til forsinket eller forstyrret språkutvikling (Gathercole & Baddeley, 1990). Man kan dermed tenke seg at det er minnet som er den opprinnelige vaksen til barn med SSV, og at språkvanskene er sekundære. I forhold til denne oppgavens problemstilling, vil man kunne tenke seg at et dårlig setningsminne vil føre til et dårlig vokabular.

Det finnes flere modeller av arbeidsminnet. Når det gjelder forskning som ønsker å forklare sammenhengen mellom minne og språk, er Baddeleys arbeidsminnmodell mest brukt. Denne er videreutviklet fra den opprinnelige trekomponentsmodellen til Baddeley og Hitch (1974). Modellen består av den sentrale styringsenheten som styrer oppmerksomheten med hjelp fra de to slavesystemene, den fonologiske løkken og den visuo-spatielle skisseblokken. Den fonologiske løkken består av et midlertidig lager og et artikulatortisk repetisjonssystem, hvor det foregår en subvokal øvingsprosess. En subvokal øvingsprosess vil si at fonologiske elementer som holdes i det fonologiske lageret repeteres slik at det kan dannes en enhet som lagres i langtidsminet. På denne måten tenkes den fonologiske løkken å kunne bearbeide verbal og auditiv informasjon. Skisseblokken behandler på samme måte visuell informasjon (Baddeley, 2000). En del kritikk ble rettet mot denne modellen, fordi den ikke tar hensyn til at korttidsminet også støttes av langtidsminet. Blant annet har den fonologiske løkken blitt kritisert fordi det finnes god støtte for at semantisk langtidsmine støtter fonologisk korttidsmine (Stuart & Hulme, 2009). Som svar på denne kritikken utarbeidet Baddeley (2000) en ny komponent til arbeidsminnet, den episodiske bufferen. Den episodiske bufferen tenkes å være en komponent i arbeidsminnet som kontrolleres av den sentrale styringsenheten. Den er et midlertidig lagringssystem med begrenset kapasitet, og den kan lagre multimodal informasjon (Baddeley, 2000). At informasjonen er multimodal vil si at informasjonen kan være av både auditiv og visuell karakter, eller det kan være informasjon som er tidligere lagret i langtidsminet. Bufferen kan dermed binde informasjon fra undersystemene med informasjon fra langtidsminet, slik at informasjonen blir til integrerte og lagrede representasjoner (Allen & Baddeley, 2009; Baddeley, 2000).

Den episodiske bufferen blir viktig med tanke på setningsminne og hvordan man bearbeider setninger. Det å skulle gjenkalle en setning krever både semantisk informasjon fra langtidsmminnet og støtte fra den fonologiske løkken. På denne måten kan man tenke seg at den episodiske bufferen støtter denne prosessen ved å integrere informasjon fra langtidsmminnet, med informasjon fra den fonologiske løkken. Nærmere bestemt vil en setning som bearbeides auditivt da kunne omkodes til en fonologisk enhet i den fonologiske løkken, mens setningens mening hentes fra langtidsmminnet. Disse to enhetene, den fonologiske koden og meningen, bindes så sammen til en integrert og lagret representasjon. I tillegg til å vise hvordan arbeidsminnet fungerer, viser derfor den episodiske bufferen hvordan nye kognitive representasjoner dannes, og en slik innsikt vil kunne forenkle problemløsning (Baddeley, 2000).

Som støtte til sin hypotese gjennomførte Gathercole og Baddeley (1990) en studie hvor de sammenlignet fonologiske minneferdigheter hos barn med og uten språkvansker. Utvalget bestod av 6 barn med språkvansker (7;02 – 8;10 år ved studiens begynnelse), en kontrollgruppe matchet på nonverbal intelligens, og en kontrollgruppe matchet på språk. Studien bestod av fire eksperimenter som undersøkte fonologiske minneferdigheter ved bruk av tester som nonordrepetisjon, repetisjon av fonologisk like- og ulike ord, og en oppgave der barna skulle høre om to ord var like eller ulike. Resultatene viste at barn med språkvansker hadde sterke svekkelser i umiddelbart fonologisk minne. Videre viste de at barna med språkvansker også gjorde det dårligere enn gruppen av yngre barn med normal språkutvikling, som var matchet på vokabular og leseferdigheter. Dette funnet tyder på at de fonologiske minneferdighetene til barna med språkvansker har en selektiv svekkelse, altså en svekkelse kun i det fonologiske minnet (Gathercole & Baddeley, 1990). Dårlige resultater på nonordrepetisjon og repetering av ordlister kan være et tegn på at barna med språkvansker har en svekkelse i arbeidsminnet, nærmere bestemt det fonologiske lager. Forfatterne foreslår at en viktig forutsetning for utvikling av en rekke komplekse, høyere lingvistiske ferdigheter, er gode fonologiske lagringsferdigheter. I følge dette synet er det derfor minnet som ligger til grunn for utvikling av lingvistiske ferdigheter som lesing, vokabular og forståelse, og det er akkurat disse ferdighetene barn med språkvansker har problemer med (Gathercole & Baddeley, 1990). Detaljert eksperimentell analyse indikerte at faktorer som vansker med den auditive persepsjonsprosessen, artikulasjonshastighet, fonologisk koding av materialet i minnet, eller vansker med å bruke subvokal øving, kunne utelukkes som årsak til minnevanskene. De foreslår derfor at fonologisk minne gir et viktig bidrag til barns utvikling

av lingvistisk-komplekse ferdigheter, og at et svekket fonologisk minne vil kunne være en direkte årsak til utviklingen av språkvansker (Gathercole & Baddeley, 1990).

En rekke studier støtter antakelsen om at setningsminne er et mål på fonologisk minne og den episodiske bufferen. Disse studiene er hovedsakelig gjennomført av Gathercole og kolleger. Willis og Gathercole (2001) gjennomførte to eksperimenter for å undersøke det fonologiske korttidsminnets bidrag til bearbeiding av setninger. Det første eksperimentet bestod av 30 barn (4;6 år) som ble testet på repetisjon og forståelse av setningslengde og setningstype. Det andre eksperimentet bestod av 61 barn (5;2 år) fordelt på to grupper – med godt og dårlig fonologisk minne. Resultatene antydte at fonologisk minnekapasitet begrenser evnen til setningsrepetisjon. De foreslår derfor at repetering av setninger direkte påvirkes av individuelle forskjeller i minneferdigheter, og av minnerelaterte faktorer som antall ord, og lengden på ordene i setningen (Willis & Gathercole, 2001).

Alloway, Gathercole, Willis og Adams (2004) undersøkte hvordan arbeidsminnet hos små barn er relatert til kognitive ferdigheter. 633 barn med en gjennomsnittsalder på 59;5 måneder, ble testet en gang. Konfirmerende faktoranalyse ble brukt som analysemetode. Resultatene indikerte en modell med en episodisk buffer som er atskilt fra den fonologiske løkken og den sentrale styringsenheten, og støtter dermed Baddeleys (2000) forslag om den episodiske bufferen (Alloway, et al., 2004). Videre indikerte resultatene at den episodiske bufferen var på plass i 4-6 års alderen. På to områder skilte setningsrepetisjon seg ut som en separat faktor. For det første skilte den seg fra barnas evne til å repetere urelaterte sekvenser av verbale elementer, og for det andre fra barnas evne til å engasjere seg i komplekse oppgaver som anstrenger både bearbeidings- og lagringsferdigheter (Alloway, et al., 2004). Selv om setningsrepetisjon så ut til å representere en atskilt faktor, støtter resultatene antakelsen om at evnen til setningsrepetisjon er sterkt forbundet med den fonologiske løkken og faktorer ved den sentrale styringsenheten. Resultatene støtter derfor synet om at setningsrepetisjon tapper den episodiske bufferen (Alloway, et al., 2004).

Alloway og Gathercole (2005b) undersøkte forholdet mellom fonologisk minne og korttidsminnet i setningsrepetisjon. Utvalget bestod av en gruppe barn med gode fonologiske minneferdigheter, og en gruppe barn med dårlige fonologiske minneferdigheter. Resultatene viste at barna med dårlige fonologiske minneferdigheter fikk en signifikant lavere skåre på setningsrepetisjon, enn barna i den andre gruppen. De gjorde det også dårligere på oppgaver

hvor de skulle repetere første, midterste og siste del av en setning (Alloway & Gathercole, 2005b). Det kan dermed se ut til at setningsrepetisjon tapper det fonologiske minnet.

Resultatene støtter undersøkelsen til Willis og Gathercole (2001), som foreslår at setningsrepetisjon hos barn begrenses av den fonologiske minnekapasiteten. Minnerelaterte faktorer vil derfor ha en direkte påvirkning på den fonologiske minnekapasiteten. Videre viste resultatene at begge gruppene hadde en tendens til å erstatte ord de ikke husket med synonymer. En mulig forklaring på dette kan være at det er et ekstra kognitivt system involvert i setningsrepetisjonsprosessen (Alloway & Gathercole, 2005b). Ut i fra Baddeleys arbeidsminnemodell vil dette systemet være den episodiske bufferen siden denne har tilgang til leksikal- og semantisk informasjon, og kan integrere informasjon fra midlertidig- og langtidslager. Resultatene støtter derfor både at setningsrepetisjon tapper det fonologiske minnet og den episodiske bufferen (Alloway & Gathercole, 2005b).

En annen studie gjennomført av Alloway og Gathercole (2005a) fant at setningsrepetisjon på en unik måte kunne predikere leseferdigheter, som i denne studien innebar ferdigheter i lesing, staving og leseforståelse. Et slikt funn støtter hypotesen om at langtidsminneferdigheter bidrar signifikant til leseferdigheter. De fant også at setningsrepetisjon var unikt knyttet til språkferdigheter, som innebar lytteforståelse og muntlig språk, og foreslår derfor at langtidsminnet har en viktig funksjon i språkferdigheter. Undersøkelsen støtter derfor antakelsen om at setningsrepetisjon integrerer kunnskap fra langtid- og kortidsminnet og tapper den episodiske bufferen (Alloway & Gathercole, 2005a).

### **2.3.2 Språket påvirker setningsminnet**

En annen oppfatning, som ikke mange har undersøkt, er at barn med SSV har en grunnleggende lingvistisk vanske som fører til at de gjør det dårlig på setningsrepetisjonsoppgaver og andre verbale minnetester (MacDonald & Christiansen, 2002). Her tenker man seg at språket er hovedvansken, og at denne vansken fører til dårlige prestasjoner på minnetester. I forhold til oppgavens problemstilling, vil man kunne tenke seg at et dårlig vokabular vil føre til et dårlig setningsminne.

I følge MacDonald og Christiansen (2002) er det unaturlig å skille mellom lingvistiske arbeidsminneoppgaver og språkbearbeidingsoppgaver, fordi disse oppgavene kun er ulike mål på språkbearbeidingsferdigheter. Det at det finnes individuelle forskjeller i forståelse skyldes

derfor ikke kapasiteten i et separat arbeidsminne. Derimot er individuelle forskjeller et resultat av både biologisk forskjeller og språkerfaring. Det er altså medfødte faktorer (som fonologiske representasjoner) og grad av språkeksposering, som vil kunne forklare de individuelle forskjellene som finnes i forståelse. Skal man i denne sammenheng snakke om arbeidsminne, vil det være selve nettverket som er arbeidsminnet (MacDonald & Christiansen, 2002).

### **2.3.3 Oppsummering teoretisk grunnlag**

Teorien over viser at det er synspunktet om at et svekket minne er kjernen i vanskene til barn med SSV, som i størst grad har blitt studert. Når det gjelder det motsatte synspunktet, at det er språket som er kjernen i vanskene til barn med SSV, har ikke dette blitt studert empirisk, men det finnes altså teoretisk støtte gjennom blant annet MacDonald & Christiansen (2002). Det er det fonologiske minnet og den episodiske bufferen som vektlegges i de fleste studiene som undersøker om et svekket minne er hovedvansken hos barn med SSV. Gathercole og Baddeley (1990) kom frem til at minnet ligger til grunn for utvikling av lingvistiske ferdigheter, og at spesielt det fonologiske minnet spiller en sentral rolle i denne utviklingen. Willis og Gathercole (2001) fant at fonologisk minnekapasitet var viktig for setningsrepetisjon, og Alloway et al. (2004) og Alloway og Gathercole (2005b) fant støtte for at setningsrepetisjon er en oppgave som tapper både det fonologiske minnet og den episodiske bufferen. Videre støtter undersøkelsen til Alloway og Gathercole (2005a) antakelsen om at setningsrepetisjon tapper den episodiske bufferen, i tillegg til å predikere lese- og språkferdigheter. Denne teorien gir altså støtte for at et svekket arbeidsminne og dårlig utførelse på setningsrepetisjonsoppgaver, fører til dårlig språk. Dette gjenspeiles i dårlig utførelse på blant annet vokabulartester. Videre kan det tenkes at setningsminneoppgaver tapper den episodiske bufferen siden denne binder informasjon fra undersystemene (den fonologiske løkken og skisseblokken) med informasjon fra langtidsmminnet.

MacDonald og Christiansen (2002) går bort fra teorien om at alle har et arbeidsminne som består av ulike deler, med egne funksjoner. For de er både minne- og språktester mål på språkbearbeidingsferdigheter. Arbeidsminnet blir her et nettverk, en helhet, hvor alle elementene påvirker hverandre. Deres teori støtter dermed synspunktet om at det er språket som er kjernen i vanskene til barn med SSV, og at disse vanskene fører til problemer med minnerelaterte tester.



## 2.4 Oppsummering av empiri og teori

Setningsminne har blitt studert på flere måter. Studier som ser på forskjeller i grupper av barn med og uten språkvansker har funnet at barn med SSV gjør det betraktelig dårligere enn barn uten lærevansker, på tester som måler setningsminne. Korrelasjonsstudier har funnet signifikante korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og variabler som nonordrepetisjon, repetisjon av tall-, ordliste- og ordlistematching, diverse grammatiske oppgaver og lesing. Den longitudinelle-korellasjonelle studien (von Goldammer, et al., 2010) fant signifikante korrelasjoner mellom setningsminne og rettskrivning, ordlesing og setningslesing. Videre fant de gjennom regresjonsanalyse at setningsminne kan forklare betydelig varians i lesing og rettskriving, og at nonordrepetisjon og vokabular i stor grad kan forklare varians i setningsminne.

Det er stor debatt rundt spørsmålet om vansker med setningsrepetisjon hos barn med SSV opprinnelig er en språk- eller minnerelatert vanske (Archibald & Joannis, 2009), og det finnes teoretisk støtte for begge disse synspunktene. På den ene siden har man teorien som antar at et svekket minne vil føre til språkvansker. Dette er en teori som ofte tar utgangspunkt i Baddeleys arbeidsminnemodel, og mange studier har brukt denne som utgangspunkt. At språket er den opprinnelige vansken og fører til at barn med SSV gjør det dårlig på minnerelaterte tester, er et syn som blir foreslått av MacDonald og Christiansen (2002) og har i hovedsak blitt diskutert teoretisk. Dette synet vil derfor bli undersøkt i denne oppgaven. En tredje mulighet vil kunne være at setningsminne og vokabular påvirker hverandre, og at det dermed oppstår et gjensidig forhold mellom de to variablene. En slik tilnærming har i liten grad blitt belyst verken teoretisk eller empirisk.

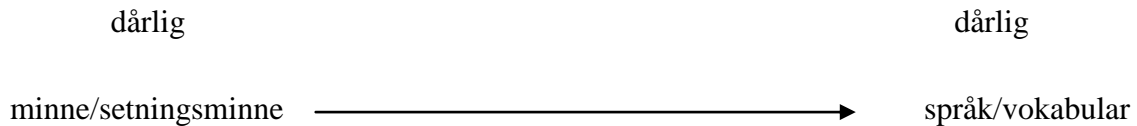
I forhold til den presenterte empirien og teorien vil det være interessant å undersøke følgende tre hypoteser:

### **1. Barn med SSV gjør det dårligere enn kontrollbarn på setningsminnetester.**

Dette vil være interessant å undersøke med tanke på om setningsminne er en god psykolingvistisk markør for SSV.

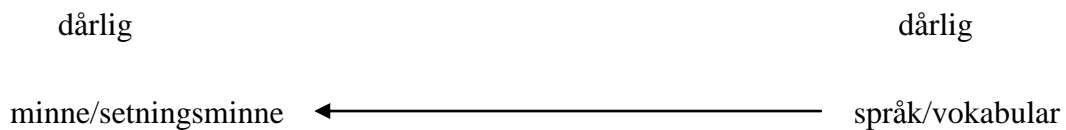
### **2. Vokabular og fonologisk minne ved 5 år er gode prediktorer for setningsminne ved 6 år.**

Om oppgavens resultater støtter denne hypotesen, vil de vise at barna som gjorde det dårlig på setningsminnetesten ved 5 år, også gjorde det dårlig på vokabulartesten (BPVS) ved 6 år. Videre vil regresjonsanalysen vise om setningsminne og fonologisk minne ved 5 år kan forklare variasjon i vokabular ved 6 år:



### **3. Setningsminne og fonologisk minne ved 5 år er gode prediktorer for vokabular ved 6 år.**

Hvis resultatene fra oppgaven støtter denne hypotesen, vil de vise at barna som gjorde det dårlig på vokabulartesten (BPVS) ved 5 år, også gjorde det dårlig på setningsminnetesten ved 6 år. Videre vil regresjonsanalysen vise om vokabular og fonologisk minne ved 5 år kan forklare variasjon i setningsminne ved 6 år:



Hypotese 2 og 3 vil være interessante i forhold til hvordan man tolker setningsminne som psykolingvistisk markør for SSV. Det vil her være mulig å undersøke om det er språk eller minne som fører til vansker med setningsminnetesten, og dette vil da kunne si noe om årsaksforhold.

Oppgaven videre vil bestå av en metodedel som klargjør hvordan undersøkelsen har blitt gjennomført. I tillegg består den av en redegjørelse av validitet, reliabilitet og etiske hensyn. Deretter vil resultatene bli diskutert i en deskriptiv og en analytisk del. Avslutningsvis vil det bli foretatt en diskusjon av resultatene i lys av Cook & Campbells validitetssystem (1979), og i lys av empirien og teorien.

# 3 Metode

## 3.1 Design

Denne oppgaven har en kvantitativt metodisk tilnærming og er ikke-eksperimentell. Den er en deskriptiv undersøkelse, hvor ønsket er å observere fenomeners tilstand uten bruk av manipulasjon (Kleven, 2002). Videre har undersøkelsen et longitudinelt-korrelasjonelt design. Korrelasjonelle studier tar i bruk korrelasjonsstatistikk for å se på mulige sammenhenger mellom variabler (Gall, et al., 2007). Korrelasjonsstudier er gode å bruke i forskning innen utdanningsvitenskap, fordi den gjør det mulig å se på forhold mellom et stort antall variabler i samme undersøkelse. Videre vil det være mulig å få informasjon om grad av sammenheng mellom variablene (Gall, et al., 2007). Hensikten med korrelasjonsstudier er å utforske mulige årsaksforhold og å kunne predikere skårer på en variabel ut i fra skårer på andre variabler. Man skal være forsiktig med å konkludere med årsaksforhold når man bruker korrelasjonelle design, siden dette ikke er et eksperimentelt design. Ved bruk av denne typen design kan den observerte sammenhengen være et resultat av tredjevariabler (Gall, et al., 2007). At undersøkelsen har et longitudinelt design vil si at datainnsamlingen blir foretatt på flere tidspunkt over en lengre periode, fra samme utvalg. På denne måten vil man kunne undersøke sammenhenger og forandringer i utvalget, og longitudinelle design er derfor viktige når det gjelder å studere problemer i menneskers utvikling (Gall, et al., 2007). Selv om man skal vise forsiktighet med å trekke konklusjoner om årsak-virkningsforhold i korrelasjonsstudier, er det i denne sammenheng mulig å undersøke potensielle årsaksforhold fordi undersøkelsen har et longitudinelt design (Shadish, Cook, & Campbell, 2002). Gjennom å se på korrelasjonsmønstre over tid kan man dermed finne ut om en årsak er plausibel.

Denne oppgaven ønsker å se på mulige årsakssammenhenger mellom variablene setningsminne, vokabular og fonologisk minne. Dette vil gjøres gjennom å undersøke om prediktorvariablene setningsminne, vokabular og fonologisk minne ved 5 år vil kunne predikere kriterievariabelen setningsminne ved 6 år. Det vil også bli undersøkt om prediktorvariablene setningsminne, vokabular og fonologisk minne ved 5 år vil kunne predikere kriterievariabelen vokabular ved 6 år. Videre ønsker oppgaven å se på mulige forskjeller i prestasjoner på testen setningsminne. Det er ønskelig å undersøke dette for å se om testen kan fungere som en psykologisk markør for SSV. Det vil bli valgt ut to grupper

fra hele utvalget, en gruppe der barna har en SSV-profil og en kontrollgruppe. Barna i de to gruppene blir valgt ut på bakgrunn av skårene deres på BPVS og Block Design. Barna som blir tatt ut til gruppen med SSV-profil skårer 1.5 standardavviksenheter (SD) under gjennomsnittet, eller lavere på BPVS. Dette er en noe strengere grenseverdi enn den som foreslås av Leonard (2000) på standardiserte språktester (-1.25 SD). Leonard setter også et krav for SSV at barnet skal ha normale eller over normale resultater på ikke-språklige ferdigheter. Barna må derfor i tillegg oppnå 9 skalapoeng eller høyere på testen Block Design, som tenkes å måle nonverbal intelligens. Barna i denne gruppen tenkes dermed å ha språkvansker, samtidig som de har normale- eller over normale resultater på nonverbal intelligens. Kontrollgruppen vil bestå av alle barna som skårer 0.5 SD eller høyere, og 0.5 SD eller laver på BPVS, etter at gruppen med SSV-profil har blitt trukket ut. Barna i denne gruppen må også oppnå 9 skalapoeng eller mer på Block Design.

## **3.2 Utvalg og prosedyre**

### **3.2.1 Utvalg**

Utvalget av barn til denne oppgaven er tatt fra forskningsprosjektet Child Language & Learning ved Universitetet i Oslo. Undersøkelsen består av en kohort på ca 200 barn med norsk som morsmål. Gjennomsnittsalderen ved start var 4;2 år og ingen av barna var diagnostisert med lærevansker. Barn som ikke skåret innenfor normalen på SPRÅK 4-testen ble fjernet fra utvalget. Barna blir fulgt over en tidsperiode og blir testet årlig fra de er 4 år til de er 7-8 år, med et utvalgt testbatteri. Prosjektet startet i 2007, og barna var i år 6 år, da de ble testet for tredje gang (Child, Language & Learning Power Point). Denne oppgaven vil bruke data fra da barna var 5 år og 6 år. For at utvalget skal være representativt i forhold til andre barn i Norge, er utvalget tatt fra en kommune utenfor Oslo som regnes som å ha en representativ sosioøkonomisk status. Utvelgelsen ble foretatt ved at foreldrene til barna som gikk i barnehage ble forespurt av barnehagepersonellet, resten fikk brev i posten.

### **3.2.2 Prosedyre**

Datainnsamlingen er blitt foretatt av masterstudenter (i tillegg til noen forskningsassistenter og en stipendiat) ved Institutt for spesialpedagogikk (ISP) i månedene desember og januar. Det finnes nå data fra tre måletidspunkter, da barna var 4 år (2007-2008), 5 år (2008-2009) og

6 år (2009-2010). Hver student testet ca 25 barn hver. Studentene reiste til barnehagene og skolene og testet barna der. Hvert barn ble testet individuelt på et grupperom to ganger, på to forskjellige dager. Hver test tok ca en time. Det var i år tredje gang barna ble testet, så de var allerede kjent med situasjonen. De fikk utdelt et ark som viste en oversikt over testene de skulle igjennom, og som de krysset av på etter hvert som en oppgave var ferdig. På denne måten visste de hvor langt de var kommet og hvor mye som var igjen. Etter at de var ferdig med en dags testing fikk de et klistremerke, og siste dagen de ble testet fikk de en liten ting i belønning. Ved å gi barna klistremerker underveis ble barna motivert til å fortsette med oppgavene.

### **3.3 Instrumenter**

Child, Language & Learning tar i bruk en rekke språkrelaterte tester i sin studie. Til denne oppgaven ble det gjort et utvalg av tester som var relevante for problemstillingen. For testene setningsminne, nonordrepetisjon og BPVS ble det brukt data fra barna var 5- og 6 år. For testen Block Design ble det brukt data fra barna var 6 år.

#### **3.3.1 Setningsminne**

Setningsminne måles med deltesten *setningsminne*, tatt fra WPSSI-R (Wechsler, 1999) og SPRÅK 6-16 (Ottem & Frost, 2005). Testen administreres ved at testleder leser høyt setninger, som barnet skal gjengi korrekt. Testen har stigende vanskegrad fra enkle til komplekse setninger. Det gis 1 poeng for hver riktig setning, og maks skåre er 21 poeng. Artikulasjonsfeil regnes ikke som feil.

#### **3.3.2 Nonordrepetisjon**

Fonologisk minne måles med deltesten *nonordrepetisjon*, tatt fra Twin study (Byrne, et al., 2002). Barna får høre nonord opplest i en hodetelefon som de skal gjenta høyt. Ordene er på forhånd lest inn i en mp3-spiller, slik at alle barna hører de samme ordene, lest av samme person. Testen består av 28 ord, både 2-, 3-, 4- og 5-stavelsesord. Riktig gjentakelse av et ord gir 1 poeng, totalt er det mulig å oppnå 28 poeng.

### 3.3.3 BPVS-II

*British Picture Vocabulary Scale* (BPVS) brukes til å måle reseptivt vokabular (Dunn, Dunn, Whetton, & Burley, 1997). Testen består av flere sider hvor hver side består av fire bilder. Testlederen sier et ord og barnet skal peke på det bildet som hører til. Testen har stigende vanskegrad. Hvert riktig svar gir 1 poeng, og totalt er det mulig å oppnå 144 poeng.

### 3.3.4 Block design

Barnas nonverbal intelligens ble testet med Block Design fra WPPSI-III (Wechsler, 2002). Testen består av 4 klosser som barna skal sette sammen til ulike mønster, vist av testlederen. Testen har økende vanskegrad ved at barna først bruker to klosser og så går over til å bruke fire. Videre øker testens vanskegrad ved at mønsteret barnet skal lage i første omgang blir demonstrert av testlederen ved bruk av klosser. Deretter skal barna lage et mønster som er vist på en tegning. Oppgavene går på tid, og totalt er det mulig å oppnå 40 poeng.

## 3.4 Analyse

I den deskriptive analysen av de innsamlede dataene vil det bli sett på sentraltendens, standardavvik og normalfordeling. Først blir det foretatt en deskriptiv analyse av prestasjoner på setningsminne hos de to gruppene selektert for SSV og kontroll. I denne delen blir det også regnet ut effektstørrelsen Cohen's  $d$ , for å se på forskjellen mellom de to gruppens prestasjoner på setningsminne. Det vil så bli gjennomført deskriptive analyser for det uselekterte utvalget ved 5- og 6 år. Her vil det bli sett på fordelingen av de ulike testene i tillegg til at det blir regnet ut testreliabilitet. Deretter følger korrelasjonsanalysen. Korrelasjonsanalyser tar i bruk korrelasjonsstatistikk for å undersøke størrelser på sammenhenger mellom variabler (Gall, et al., 2007). Det vil i denne oppgaven bli gjennomført en korrelasjonsanalyse av de forskjellige variablene, for å se på mulige sammenhenger hos det uselekterte utvalget. Den analytiske delen er todelt, og det vil bli gjennomført to ulike analyser på dataene. Først vil det bli bruk  $t$ -test for å sammenligne gjennomsnittet til de to selekterte gruppene på setningsminnetesten. T-testen gjør det mulig å undersøke om det er en signifikant forskjell i prestasjoner på setningsminne, mellom de to gruppene selektert for SSV og kontroll. Når det ikke er mulig å matche én og én person fra hver gruppe, er det vanlig å bruke  $t$ -test for uavhengige data, og det er denne testen som vil bli brukt i oppgaven (Gall, et al., 2007).

Videre vil multipel regresjonsanalyse bli brukt til å analysere dataene fra det uselekterte utvalget. Dette er en metode det er vanlig å bruke ved dataanalyse for både korrelasjons- og prediksjonsstudier. Multipel regresjonsanalyse gjør det mulig å se på sammenhengen mellom kriterievariabelen og to eller flere prediktorvariabler. Videre vil den kunne gi en vurdering av om både sammenhenger mellom variabler har statistisk signifikans, og en vurdering av signifikansens størrelse (Gall, et al., 2007). I hierarkisk multipel regresjonsanalyse tar man i bruk *squared R* ( $R^2$ ).  $R^2$  angir størrelsen på variasjonen én eller en kombinasjon av prediktorvariabler kan forklare av kriterievariabelen (Gall, et al., 2007). Ved hierarkisk multipel regresjonsanalyse blir  $R^2$  oppdelt i økende deler. I en sekvens blir prediktorvariablene lagt inn i analysen, en variabel av gangen. For hvert trinn øker  $R^2$ , og denne økningen kan forklares av variabelen som ble lagt sist inn. Rekkefølgen variablene legges inn på påvirker ikke den samlede  $R^2$ , men den påvirker hvordan  $R^2$  blir fordelt på de ulike variablene, altså hvor mye hver enkelt variabel forklarer, når det er kontrollert for de andre unike bidragene (Pedhazur & Schmelkin, 1991). Når man skal velge variabler til multipel regresjonsanalyse er det viktig å ha prediktorvariabler som korrelerer høyt med kriterievariabelen, men som ikke korrelerer høyt med hverandre. Korrelerer prediktorvariablene høyt med hverandre vil de ende opp med å forklare mye av den samme variansen hos kriterievariabelen. Videre bør man ikke ha mer enn 5-6 prediktorvariabler (Hinkle, et al., 2003).

Det statistiske analyseprogrammet SPSS vil bli brukt når dataene skal analyseres. Det vil så bli foretatt en analyse av de relevante dataene for denne oppgaven.

### 3.5 Validitet

Validitet er et begrep som brukes om hvor nær virkeligheten våre slutninger er, og i hvilken grad det finnes støtte for at de er sanne (Shadish, et al., 2002). I denne sammenheng er slutninger det samme som tolkninger, og det er altså hvordan vi tolker resultatene fra en undersøkelse, og hvor sanne de er, som avgjør validiteten (Lund, 2002a). Empiriske funn brukes ofte som bevis på validitet, i tillegg til at disse funnene blir sett i sammenheng med blant annet tidligere funn og teorier. Man snakker om grad av validitet, fordi man aldri kan vite med sikkerhet om en slutning er valid, da de er et resultat av menneskers slutninger (Shadish, et al., 2002). Videre er det slutningene trukket fra en studie som bestemmer validiteten, ikke metoden eller designet. Selv om enkelte metoder og design vil kunne hjelpe

til med å oppnå bedre validitet er det ingen garanti for at våre slutninger vil være valide. Som metodologisk referanseramme for kausale undersøkelser har Cook og Campbell (1979) utarbeidet et generelt validitetssystem (Lund, 2002a). Validitetssystemet består av de fire validitetsformene: statistisk validitet, indre validitet, begrepsvaliditet og ytre validitet, og deres tilhørende trusler som kan hindre at god validitet oppnås (Lund, 2002a). I det følgende vil disse fire validitetskravene beskrives nærmere.

### 3.5.1 Statistisk validitet

Statistisk validitet handler om at det er en samvariasjon mellom den antatte effekt og årsak, og hvor sterk denne samvariasjonen er (Shadish, et al., 2002). Samvariasjon mellom effekt og årsak, eller mellom to variabler, vil si at det finnes et forhold dem i mellom (Hinkle, et al., 2003), og det brukes ofte signifikanttesting av nullhypotese for å undersøke om det finnes en slik samvariasjon (Shadish, et al., 2002). Med nullhypotese menes en prediksjon av at det ikke finnes samvariasjon mellom to målte variabler, eller at det ikke vil bli funnet gruppeforskjeller på målte variabler (Gall, et al., 2007). Mulige fallgruver for slutninger om samvariasjon mellom effekt og årsak vil være type I- og type II-feil (Shadish, et al., 2002). Når man avviser nullhypotesen og den viser seg og være sann i populasjonen, har man begått type I-feil. Type II-feil oppstår når man forkaster forskningshypotesen og det viser seg at denne er sann i populasjonen (De Vaus, 2002). Når det gjelder hvor sterk en samvariasjon mellom effekt og årsak er, er mulige fallgruver over- eller underestimering av samvarieringsgrad. Har man oppnådd god statistisk validitet vil samvariasjonen mellom variablene være statistisk signifikant og derfor ikke et resultat av samplingfeil, i tillegg vil samvariasjonen være rimelig sterk (Lund, 2002a).

Det finnes flere trusler mot statistisk validitet som kan føre til at det blir trukket feil slutninger angående eksistens og størrelse av samvariasjon mellom variabler, altså at man begår type I- eller type II-feil (Lund, 2002a; Shadish, et al., 2002). Truslene som er relevante for denne oppgaven vil bli nærmere beskrevet nedenfor. Den første trusselen omhandler sannsynligheten for at en statistisk test vil avvise en falsk nullhypotese og kalles *lav statistisk styrke*. En test har lav statistisk styrke om den godtar en falsk nullhypotesen, og det vil da bli begått en type II-feil (Lund, 2002a; Shadish, et al., 2002). En annen trussel er *brudd på statistiske forutsetninger* som har konsekvenser for både type I- og type II-feil. Denne trusselen omhandler blant annet brudd på forutsetninger om normalitet og lik varians. Ved



bruk av tohalet t-test vil et stort og likt utvalg gjøre testen robust for brudd på normalfordeling. Da vil kun Type I-feil være en mulig trussel. Observasjoner som ikke er uavhengige vil kunne føre til unøyaktige slutninger om samvariasjon, og dermed føre til brudd på forutsetningen om uavhengige distribuerte feil (Lund, 2002a; Shadish, et al., 2002).

*Upålitelig målinger* er en trussel som går ut på at det blir trukket slutninger om samvariasjon som ikke er nøyaktige, fordi variablenes målinger har dårlig reliabilitet (Shadish, et al., 2002). Bivariate sammenhenger vil alltid bli svekket av dårlig reliabilitet, mens det er vanskeligere å predikere effekter av dårlig reliabilitet når sammenhenger består av tre eller flere variabler. I longitudinelle studier bør reliabilitet for hver måling estimeres og rapporteres, fordi det i slike tilfeller vil kunne oppstå spesielle reliabilitetsproblemer i forhold til rate forandring, økning og andre utviklingsmessige trekk (Shadish, et al., 2002). Tiltak for å bedre reliabilitet er å øke antall og kvalitet på målinger. Videre kan en test kan ha god og dårlig reliabilitet. Når en person oppnår samme resultat på en test, på to forskjellige måletidspunkter, kan man si at testen er reliabel (De Vaus, 2002). Dårlig testreliabilitet oppstår når de enkelte itemene ikke er reliable. Den statistiske koeffisienten Cronbach's alpha kan brukes til å regne ut en tests reliabilitet når det er vanskelig å få en person til å gjennomføre testen flere ganger. Dette er en tilnærmingssmåte som ser på konsistensen i en persons svar på et item, sammenlignet med hvert av de andre skala-itemene (De Vaus, 2002). En slik måling vil gi en helhetlig testreliabilitet. Cronbach's alpha går fra 0-1, og jo høyere tall, jo bedre reliabilitet har testen. Alphaverdien bør være minst .70 for at en test skal være reliabel, og fordi alphaverdien påvirkes av hvert enkelt item kan man slette ikke-reliable items for å øke testalphaen (De Vaus, 2002).

*Heterogene grupper* er en trussel som går ut på at standardavviket på en variabel blir større, jo mer heterogene enhetene i en studie er. En siste trussel mot statistisk validitet som er relevant for denne oppgaven er *unøyaktig estimering av effektstørrelse*. Har det blitt foretatt en dårlig måling av en effektstørrelse, vil dette føre til unøyaktig estimering av samvariasjon. Blant annet kan en uteligger føre til nedgang i effektstørrelsen, selv om den bare fører til at fordelingen avviker noe fra normalfordelingen (Shadish, et al., 2002). En uteligger er et individ med en skåre som avviker fra resten av utvalget (Gall, et al., 2007).

### 3.5.2 Indre validitet

Indre validitet innebærer kunnskap om årsak. Statistisk- og indre validitet er nært knyttet fordi de først og fremst undersøker prosesser og sammenhenger mellom uavhengig og avhengig variabel (Shadish, et al., 2002). God indre validitet er oppnådd hvis man kan trekke slutningen om at den observerte sammenhengen mellom uavhengig og avhengig variabel, skyldes en kausal påvirkning av uavhengig variabel på avhengig variabel. Mulige trusler mot indre validitet er alle potensielle årsaker til målt effekt på avhengig variabel, som ikke skyldes uavhengig variabel. Slike trusler kalles tredjevariabler (Lund, 2002a; Shadish, et al., 2002). Indre validitet vil i kvantitative studier i høy grad avhenge av statistisk validitet. Statistiske feil kan oppstå og føre til at gale slutninger blir tatt med hensyn til statistisk validitet, noe som igjen vil påvirke slutninger for indre validitet. Indre validitet er hovedsakelig relevant ved bruk av eksperiment, men det er også relevant for korrelasjonsstudier som ønsker å si noe om kausalitet (Shadish, et al., 2002). I følge Kleven (2002) er det umulig å trekke sikre konklusjoner om årsaksforhold fra et ikke-eksperimentelt design, fordi det alltid vil finnes flere mulige kausalrelasjoner for en statistisk sammenheng. Det vil derfor være viktig å komme med alternative tolkninger og eliminere de som er lite sannsynlige. I tillegg vil det være mulig å bruke statistisk kontroll, som regresjonsanalyser, for å styrke den indre validiteten (Kleven, 2002). Denne oppgaven har et longitudinelt design, og det vil derfor være mulig å si noe om årsaksforhold (Shadish, et al., 2002).

Flere trusler mot indre validitet er relevante for denne oppgaven, og aktuelle trusler vil være retning, seleksjon, testing og instrumentering. *Retning* er en trussel mot indre validitet i ikke-eksperimentelle design og går ut på at det kan være vanskelig å bestemme hva som er årsak og virkning i et kausalt forhold (Kleven, 2002; Shadish, et al., 2002). I tillegg kan årsaksretningen være resiprok, og det vil da forekomme et gjensidig forhold mellom variablene (Shadish, et al., 2002). *Seleksjon* er en trussel som går ut på at personfordeling over forsøksbetingelsene ikke er randomisert, og gjelder kun når man har to eller flere grupper (Lund, 2002a). *Testing* og *instrumentering* er to trusler mot indre validitet som også er relevante i forhold til denne oppgaven. *Testing* er en aktuell trussel hvis det kan ha forekommet en retest-effekt, altså en læringseffekt hos individet fra forrige gang testen ble gjennomført. Denne trusselen minimeres imidlertid når det er lang tid mellom hver gang man blir testet (Shadish, et al., 2002). *Instrumentering* vil si at et måleinstrument endrer seg over tid og kan føre til kunstige resultater, og det er en trussel som ofte opptrer i studier som

omfatter barns utvikling. For standardiserte tester vil denne trusselen være minimal, mens den vil være mer aktuell jo mer ustandardisert en måleprosedyre er (Lund, 2002a; Shadish, et al., 2002).

### 3.5.3 Begrepsvaliditet

Begrepsvaliditet går ut på om de operasjonaliserte indikatorene måler de begrepene de skal måle. Ved en undersøkelse vil man diskutere begrepsvaliditet for avhengig variabel, uavhengig variabel og for utvalg og setting. Det vil derfor være mulig å få et resultat der en variabel har god begrepsvaliditet, mens en annen har dårlig (Lund, 2002a; Shadish, et al., 2002). Problemet med begrepsvaliditet kan illustreres ved at begreper består av flere lag. Trekkene ved noen av disse lagene er mer sentrale enn andre og kalles prototypiske. Hvilke trekk ved et begrep som er prototypiske vil variere ut i fra hvilken kontekst og hvilket språksamfunn begrepet opptrer i (Shadish, et al., 2002). I samfunnsvitenskapelig forskning er problemet med begrepsvaliditet større enn i mange andre vitenskaper. Dette fordi det fortsatt foregår en oppdagelse og utvikling av nye begreper, noe som fører til liten konsensus med tanke på prototypiske trekk. Arbeidet med abstrakte enheter fører også til vansker med å skape konsensus for prototypiske trekk ved begreper (Shadish, et al., 2002). Fordi det ikke er mulig å skape et en til en-forhold mellom operasjonaliseringer og begreper, er det viktig at begrepsteorier vektlegger operasjonalisering av begreper, både innenfor og på tvers av studier og på flere måter. Videre vil det være viktig å undersøke nøye at det er match mellom de flerdimensjonelle karakteristikene av tilfeller, og karakteristikene av målbegrepet. I tillegg til å erkjenne legitim debatt omkring match av både operasjoner og begreper (Shadish, et al., 2002).

I tillegg til å kunne gi gode redegjørelser av begreper, er det viktig for begrepsvaliditeten å foreta gode målinger av detaljene ved utvalget. På denne måten vil forskeren kunne få tilgang til samsvaret mellom måling og begrep (Shadish, et al., 2002). Trusler mot begrepsvaliditet gjelder forhold som omhandler samsvaret mellom operasjonalisering og begrep. Problemer kan oppstå både ved redegjørelse av begreper, ved utvalg av begreper eller ved måledesign. Videre kan det forekomme en underrepresentasjon, eller en overrepresentasjon av begrepene, der trekk som ikke skulle inkluderes kommer med, eller trekk som skulle ha kommet med, ikke blir inkludert. Det kan også forekomme en såkalt "mismatch" hvor operasjonaliseringen ikke stemmer overens med begrepet (Shadish, et al., 2002). *Upålitelige målinger* er også en

trussel mot begrepsvaliditet, fordi den vil kunne føre til at begreper ikke måles på en reliabel måte (Lund, 2002a). En siste trussel mot begrepsvaliditet er *bruk av ensidige operasjonaliseringsmetoder*. Når det brukes kun én operasjonalisering av hvert begrep, vil begrepsvaliditeten svekkes fordi enkle operasjonaliseringer kan føre til underrepresentering av begrepet og at det inneholder irrelevante deler (Shadish, et al., 2002).

### 3.5.4 Ytre validitet

God ytre validitet vil si at slutningene man trekker fra en undersøkelse vil kunne gjelde for både individer, situasjoner og tider som var med i undersøkelsen, og som ikke var med i undersøkelsen (Lund, 2002b; Shadish, et al., 2002). Videre kan man foreta til- og over-generaliseringer, der til-generaliseringer vil si at resultatene kan generaliseres til individ, sted, og tid og over-generalisering vil si hvor langt resultatene kan generaliseres, for eksempel om man kan generalisere til undergrupper (Lund, 2002a, 2002b). Det finnes ulike mål for generalisering. Det kan være ønskelig å generalisere fra et eksperiment til en større populasjon, fra et eksperimentelt utvalg til et snevrere utvalg, som en mindre populasjon eller et enkelt individ. Eller det kan være ønskelig å generalisere fra et eksperimentelt utvalg til et annet på samme størrelse (Shadish, et al., 2002). Mulige trusler mot ytre validitet oppstår når en kausal effekt eller relasjon varierer over typer av individer, situasjoner og tider (Lund, 2002a). *Individhomogenitet* er en trussel som oppstår når en gruppe er ensartet. Det vil da være vanskelig å generalisere resultater fra en slik gruppe til andre individer. Imidlertid er individhomogenitet en faktor som styrker den statistiske validiteten (Lund, 2002a). For å kunne foreta best mulig til- og over-generaliseringer er det viktig at *relevante* individer, situasjoner og tider blir brukt for å sikre at generaliseringene blir foretatt på en valid måte. Det er derfor viktig at utvalget er representativt i forhold til populasjonen (Lund, 2002a, 2002b). Videre er *fracfall* en trussel mot ytre validitet, mens *resultater og teori fra annen forskning* kan styrke den ytre validiteten (Lund, 2002a).

## 3.6 Etiske hensyn

Samfunnsvitenskapelig forskning kan spille en viktig rolle i samfunnet på grunn av dens samfunnsmessige konsekvenser, og fordi den ofte forsker på mennesker (NESH, 2009). Dette fører med seg spesielle forpliktelser som blant annet at forskningen ikke kan være et mål i seg selv, men må ha et formål og en verdi utover dette. Som forsker har man en rekke etiske

forpliktelser. Disse dreier seg om forpliktelser til andre forskere og til selve forskningen, forpliktelser overfor de som deltar i selve forskningen og de som vil bli indirekte berørt av den. Det er viktig å tenke igjennom risikoen for at de som deltar i forskningen utsettes for skade. Fysisk skade er som regel ikke et stort problem i samfunnsvitenskapelig forskning, men psykologisk skade kan lett forekomme om man ikke er varsom og tenker gjennom temaer, spørremåter og lignende, før man går i gang med et prosjekt (NESH, 2009).

Videre kommer en rekke krav til forsker som skal beskytte dem som deltar i prosjektet. Dette gjelder konfidensialitet, taushetsplikt, personvern og informert samtykke (NESH, 2009).

CLLs prosjektplan har blitt godkjent av NSD og regional komitè for medisinsk forskningsetikk. Forskningsgruppen har sørget for samtykkeerklæringer fra foreldre, vern av personopplysninger og anonymisering.

### **3.6.1 Barn som informanter**

Det stilles spesielle krav til forskeren når det gjelder å innhente informert samtykke fra barn. Samtykke fra barnets foreldre er nødvendig for at barn skal delta i forskning. Likevel er det også nødvendig å få barnets samtykke. Barnet må få alderstilpasset informasjon om prosjektet og om hva som skal skje. Det må få vite at dets deltakelse er frivillig og at det kan trekke seg fra prosjektet når det måtte ønske det. Å ha kunnskap om barn er sentralt når man forsker på barn. Det blir da mulig å alderstilpasse metode og innhold (NESH, 2009).



## 4 Resultater

Denne delen av oppgaven vil ta for seg og drøfte resultatene fra datainnsamlingen. De vil først bli presentert i en deskriptiv del og deretter følger en analytisk del. Den deskriptive analysen består av fire deler. Den første delen omfatter en presentasjon av den deskriptive dataen til de to gruppene som er selektert for SSV og kontroll. Det vil bli sett på hvordan utvalget fordeler seg på setningsminnetesten. Deretter vil det bli regnet ut effektstørrelsen Cohen's  $d$  for de to gruppene. Andre og tredje del presenterer de deskriptive dataene fra det uselekterte utvalget, da barna var 5 og 6 år. Det vil her bli sett på hvordan utvalget er fordelt på de ulike testene, og i tillegg vil det bli regnet ut Cronbach's  $\alpha$  for å undersøke reliabiliteten til de forskjellige testene. Korrelasjonsanalyse utgjør den fjerde delen av den deskriptive analysen. Denne vil vise mulige sammenhenger mellom variablene hos det uselekterte utvalget. Den analytiske delen er todelt. Først vil det bli gjennomført en t-test for å se om gruppeforskjellene hos de selekterte gruppene er signifikante. Deretter presenteres resultatene fra gjennomføringen av hierarkiske multipl regresjonsanalyse, som vil bli brukt til å se på mulige årsak-virkningsforhold mellom språk og minne hos det uselekterte utvalget.

### 4.1 Deskriptiv analyse av resultater

Et utvalgs kjennetegn blir oppsummert i en deskriptiv analyse (De Vaus, 2002). Ulike grafer brukes ofte for å se på variablers fordeling. I den deskriptive analysen vil det bli brukt histogram, siden undersøkelsen tar i bruk mer enn to variabler på intervall nivå, og med et høyt verdinummer. Ut i fra variablenes fordeling vil det være interessant å undersøke om fordelingen er skjev, om den har kurtosis eller om den er tilnærmet normalfordelt. Fordeling kan være positivt eller negativt skjev og skårene vil da samle seg mot en av sidene i diagrammet. Fordelingen kan også ha en positiv eller negativ kurtosis, noe som kan sees ved at fordelingen er spiss eller flat (De Vaus, 2002). Fordelinger som har verdier på skjevhet og kurtosis fra -1 til 1 vil være tilnærmet normalfordelte, mens verdier fra -3 til 3 vil avvike sterkt fra normalfordelingen (Christophersen, 2006). Er fordelingen tilnærmet normalfordelt er den verken skjev eller har kurtosis, men den vil forme en symmetrisk klokkeformet kurve (Gall, et al., 2007). Videre vil det være interessant å se på alphaverdiene i forhold til testenens reliabilitet. Dette gjøres ved bruk av Cronbach's  $\alpha$ , som undersøker konsistensen innad i testen, mellom de ulike skalaitemene (De Vaus, 2002).

### 4.1.1 Deskriptive resultater for barn selektert for SSV og kontrollbarn ved 6 år

Det ble trukket ut en gruppe barn fra utvalget som viste en SSV-profil. Gruppen bestod av 6 barn som skåret 1.5 SD under gjennomsnittet eller lavere på BPVS, og som oppnådde 9 eller flere skalapoeng på Block Design. I denne gruppen ble det funnet en uteligger, som er et individ med en skåre som avviker fra resten av utvalget (Gall, et al., 2007). Uteliggeren i dette utvalget skåret noe høyere enn resten av gruppen (.38 SD høyere), og resultatene vil derfor bli presentert både med og uten uteliggeren. Som kontrollgruppe ble det fra det resterende utvalget trukket ut 118 barn som skåret 0.5 SD over eller under gjennomsnittet på BPVS, i tillegg til at de oppnådde 9 eller flere skalapoeng på Block Design. Begge gruppene ble trukket ut fra da barna var 6 år. Det ble også regnet ut Cronbach's alpha for testen Block Design ved 6 år, for å undersøke testens reliabilitet. Denne ble .71, og testen har derfor god reliabilitet.

**Tabell 1** Deskriptiv statistikk for barna selektert for SSV og kontrollgruppe ved 6 år, på setningsminne

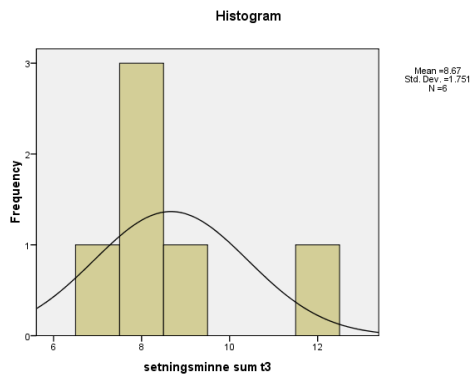
Gruppe	<i>N</i>	Gj.snitt ( <i>M</i> )	Stand. avvik ( <i>SD</i> )	Skjevhet	Kurtosis
SSV	6	8.67	1.75	1.76	3.56
SSV (- uteligger)	5	8.00	.707	.000	2.00
Kontrollgruppe	118	9.37	2.03	1.11	1.38

Note: *N* = antall personer

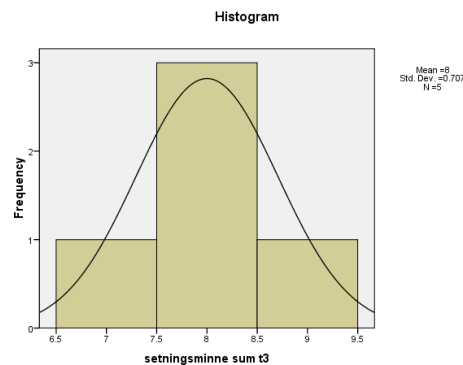
Histogrammene i Figur 1a og 1b viser fordelingen til setningsminne ved 6 år for gruppen som er selektert for SSV. Figur 1a viser alle de 6 barna med SSV-profil, mens Figur 1b viser gruppen etter at uteliggeren er tatt bort. Den første fordelingen har en høy, positiv kurtosisverdi (3.56) som gjør den spiss. Her blir også uteliggeren visualisert. Den høye kurtosisverdien skyldes antageligvis uteliggeren, noe som kan ses ved at verdien faller etter at uteliggeren er tatt vekk (2.00). Fordelingen er fortsatt spiss, men tilnærmet normalfordelt.



**Figur 1a** SSV-gruppens fordeling på setningsminne ved 6 år, med uteligger

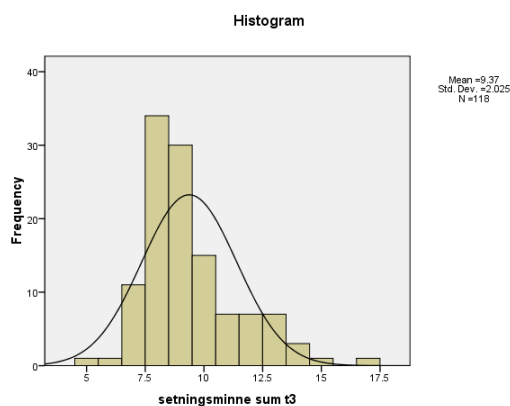


**Figur 1b** SSV-gruppens fordeling på setningsminne ved 6 år, uten uteligger



Kontrollgruppens fordeling på setningsminne ved 6 år er tilnærmet normalfordelt. Fordelingen har en positiv kurtosis (1.38) og er derfor noe spiss.

**Figur 2** Kontrollgruppens fordeling på setningsminne ved 6 år



Det ble regnet ut effektstørrelsen Cohen's  $d$  for å undersøke størrelsen på forskjellen mellom gruppen selektert for SSV og kontrollgruppen. Det ble funnet en effektstørrelse  $d$  på -0.37 mellom den opprinnelige gruppen med SSV-profil og kontrollgruppen, i favør av kontrollgruppen. Denne størrelsen ligger midt i mellom det som anses av Hinkle et al. (2003) som en liten og middels størrelse. Det ble også regnet ut effektstørrelse for de to gruppene etter at uteliggeren var tatt ut. Cohen's  $d$  ble da -0.90. Dette er en stor størrelse som antyder at gruppen med SSV-profil skårer nesten en standardavviksenhet under kontrollgruppen på setningsminnetesten.

### 4.1.2 Deskriptive resultater for testing ved 5 år hos det uselekterte utvalget

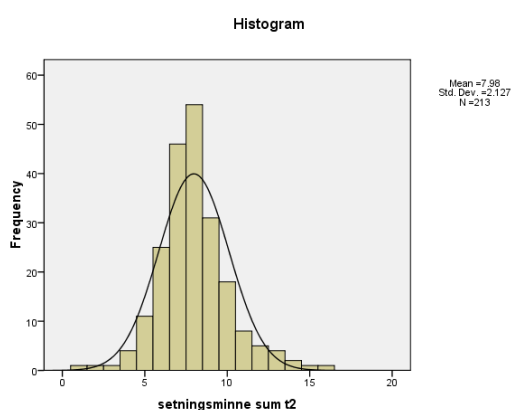
**Tabell 2** Deskriptiv statistikk for variablene som ble anvendt ved testing av de uselekterte 5-åringene

Tester	<i>N</i>	Gj.snitt ( <i>M</i> )	Stand. avvik ( <i>SD</i> )	Skjevhet	Kurtosis	C alpha
Setningsminne	213	7.98	2.13	.54	1.85	.69/.71
Vokabular/BPVS	214	56.85	11.45	.26	.08	.91
Fon.minne/Nonordrepetisjon	214	17.10	4.50	-.33	-.34	.77

Note: *N* = antall personer. C alpha = Cronbach's alpha. Fon.minne = fonologisk minne

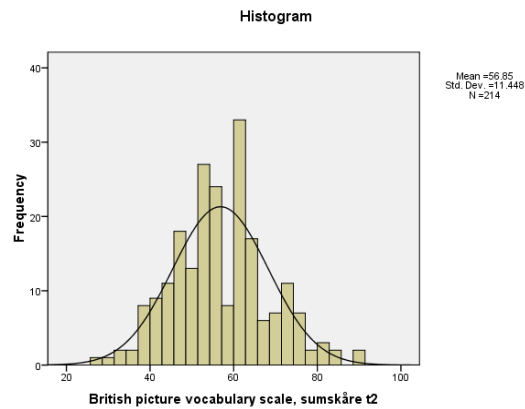
Fordelingen til setningsminne ved 5 år er tilnærmet normalfordelt og har positiv kurtosis (1.85). Fordelingen er derfor noe spiss, som vi kan se ut fra histogrammet. Alphaverdien for *setningsminne ved 5 år* ble ved første analyse .69. Dette er en lav verdi og ved nærmere undersøkelse ble det funnet fem null-varians itemer (item 17-21), i tillegg til at item 7 hadde dårlig reliabilitet. Etter å ha slettet disse itemene ble den endelige alphaverdien .71, som gir testen god reliabilitet.

**Figur 3** Fordelingen til setningsminne ved 5 år



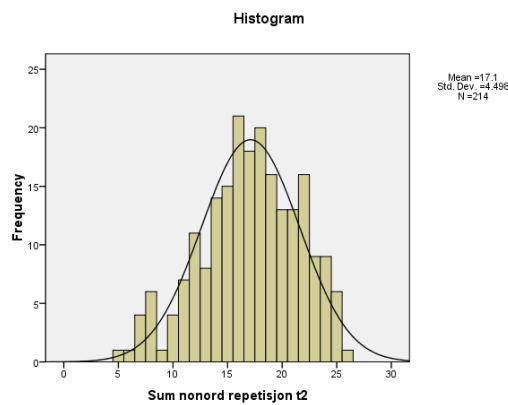
For vokabular ved 5 år er fordelingen tilnærmet normalfordelt. Alphaverdien er høy (.91), og testen *BPVS ved 5 år* har god reliabilitet.

**Figur 4** Fordelingen til vokabular ved 5 år



Fordelingen til fonologisk minne ved 5 år er tilnærmet normalfordelt. Alphaverdien for testen *nonordrepetisjon* ved 5 år var .77, og testen har derfor god reliabilitet.

**Figur 5** Fordelingen til fonologisk minne ved 5 år



### 4.1.3 Deskriptive resultater for testing ved 6 år hos det uselekterte utvalget

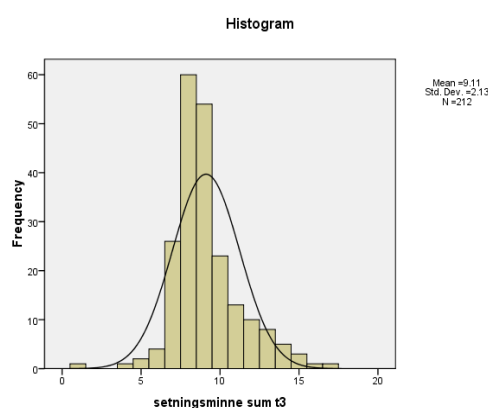
**Tabell 3** Deskriptiv statistikk for variablene som ble anvendt ved testing av de uselekterte 6-åringene

Tester	N	Gj.snitt (M)	Stand. Avvik (SD)	Skjevhet	Kurtosis	C alpha
Setningsminne	212	9.11	2.13	.78	2.13	.63/.71
Vokabular/BPVS	212	73.23	11.74	.20	-.45	.91
Fon.minne/Nonordrepetisjon	212	18.39	4.08	-.43	-.26	.75

Note: N = antall personer. C alpha = Cronbach's alpha. Fon.minne = fonologisk minne

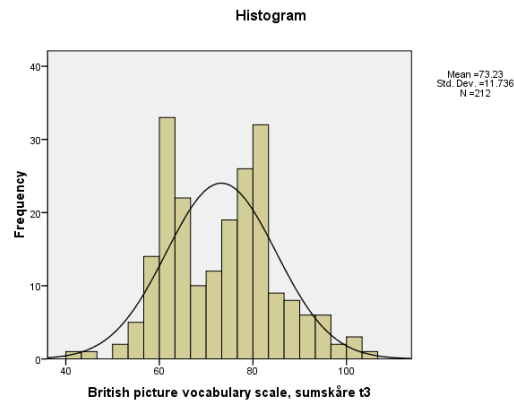
Som vi kan se av histogrammet er fordelingen til setningsminne ved 6 år tilnærmet normalfordelt og spiss, siden den har en positiv kurtosis (2.13). Alphaverdien for testen ble ved første analyse .63. Dette er en lav verdi og analysen ble undersøkt nærmere. Det viste seg at den inneholdt fire null-varians itemer (item 18-21), i tillegg til at item 7 hadde dårlig reliabilitet. Etter å ha slettet disse itemene ble den endelige alphaverdien .71, som gir testen god reliabilitet.

**Figur 6** Fordelingen av setningsminne ved 6 år



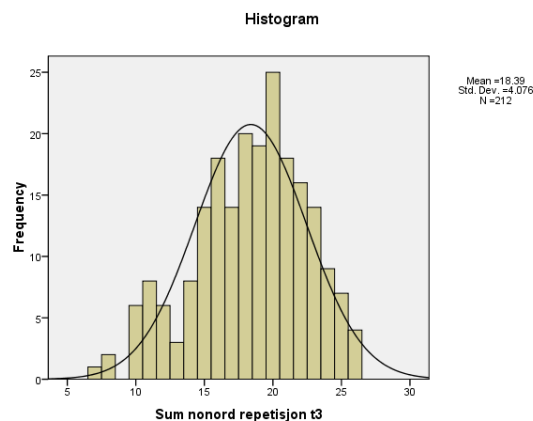
Vokabular ved 6 år er tilnærmet normalfordelt. Det kan se ut til at fordelingen har en bimodal form, som vil si at fordelingen har to høydepunkter (Hinkle, et al., 2003). Alphaverdien på .91 er høy, og testen *BPVS ved 6 år* har derfor god reliabilitet.

**Figur 7** Fordelingen av vokabular ved 6 år



Fordelingen til fonologisk minne ved 6 år er tilnærmet normalfordelt. Testen *nonordrepetisjon ved 6 år* fikk en alphaverdi på .75, og har god reliabilitet.

**Figur 8** Fordelingen av fonologisk minne ved 6 år



## 4.2 Korrelasjonsmønster i det uselekterte utvalget

Det ble gjennomført en korrelasjonsanalyse for å undersøke styrken på sammenhengene mellom de ulike variablene. Det var også ønskelig å se om variablene setningsminne, fonologisk minne og vokabular ved andre testtidspunkt (T2) kunne predikere variasjon i kriterievariablene vokabular og setningsminne ved tredje testtidspunkt (T3). Tabell 4 viser korrelasjonene som ble funnet mellom de fem variablene. Alle korrelasjonene var signifikante på .01-nivå, med tohalet test. Det ble funnet en moderat korrelasjon mellom setningsminne T2 og T3 ( $r = .49$ ), og sterk korrelasjon mellom vokabular T2 og T3 ( $r = .58$ ). Videre ble det funnet svake korrelasjoner mellom setningsminne T3 og vokabular T2 ( $r = .29$ ) og mellom

vokabular T3 og setningsminne T2 ( $r = .24$ ). Det ble funnet en svak korrelasjon mellom fonologisk minne T2 og setningsminne T3 ( $r = .28$ ), og vokabular T3 ( $r = .20$ ). Fonologisk minne T2 korrelerte moderat med setningsminne T2 ( $r = .36$ ) og vokabular T2 ( $r = .31$ ).

**Tabell 4** Korrelasjonstabell for sammenhenger mellom variablene hos det uselekterte utvalget

Tester	1	2	3	4	5
1 Setningsminne T3	-	.49**	.23**	.29**	.28**
2 Setningsminne T2	-	-	.24**	.28**	.36**
3 Vokabular T3	-	-	-	.58**	.20**
4 Vokabular T2	-	-	-	-	.31**
5 Fonologisk minne T2	-	-	-	-	-

\* Korrelasjonen er signifikant på .05-nivå med tohalet test \*\* Korrelasjonen er signifikant på .01-nivå med tohalet test.

Ved å kvadrere korrelasjonene ( $r^2$ ) er det mulig å regne ut hvor mye prediktorvariablene kan forklare av kriterievariablene. Her ser man kun på enkle bivariate sammenhenger hvor det ikke er kontrollert for variabler (De Vaus, 2002), og det er derfor ikke mulig å se på unike bidrag, noe som vil bli gjort senere i regresjonsanalysen. Først ble det regnet ut hvor mye hver av de tre prediktorvariablene, setningsminne, vokabular og fonologisk minne ved 5 år (T2), kunne forklarer av setningsminne ved 6 år (T3). Setningsminne T2 predikerte mest av de tre variablene med 24%. Vokabular T2 forklarte 12% og fonologisk minne T2 kunne forklare 7% av variasjonen. Videre ble det undersøkt hvor mye de tre prediktorvariablene, vokabular, setningsminne og fonologisk minne ved 5 år (T2), kunne forklare av vokabular ved 6 år (T3). Vokabular T2 forklarte 23%, mens setningsminne (T2) og fonologisk minne (T2) kunne forklarer henholdsvis 5% og 4% av variasjonen. Setningsminne T2 var derfor den variabelen som best kunne predikere setningsminne ved 6 år, og vokabular T2 var den variabelen som best kunne predikere vokabular ved 6 år. Av variablene vokabular og fonologisk minne var det vokabular som best kunne predikere setningsminne.

## 4.3 Analyse

### 4.3.1 T-test

Det ble brukt *t-test for uavhengige data* for å undersøke om forskjellen som ble funnet på setningsminne mellom gruppen med SSV-profil og kontrollgruppen var signifikant. Det ble ikke funnet signifikante resultater mellom den opprinnelige gruppen med SSV-profil og kontrollgruppen, men etter å ha fjernet uteliggeren ble det funnet en signifikant gruppeforskjell på .05-nivå ( $t(7.23) = -3.74, p < 0.05$ ).

### 4.3.2 Hierarkisk multipl regressjonsanalyse

Som nevnt tidligere er multipl regressjonsanalyse en analysemetode som gjør det mulig å se på sammenhengen mellom en kriterievariabel og to eller flere prediktorvariabler. Metoden vil også kunne gi en vurdering av om både sammenhenger mellom variabler har statistisk signifikans, og en vurdering av signifikansens størrelse (Gall, et al., 2007). Ved hierarkisk multipl regressjonsanalyse vil  $R^2$  øke for hver gang en ny prediktorvariabel blir lagt inn i analysen. Den totale  $R^2$  forklarer størrelsen på variasjonen som én eller en kombinasjon av prediktorvariabler har på kriterievariabelen (Gall, et al., 2007; Pedhazur & Schmelkin, 1991). Videre er det viktig å velge prediktorvariabler som ikke korrelerer høyt med hverandre, siden de da vil ende opp med å forklare mye av den samme variasjonen hos kriterievariabelen (Hinkle, et al., 2003). I denne undersøkelsen korrelerte alle variablene signifikant med hverandre, men de fleste korrelasjonene var moderate eller svake.

#### Setningsminne T3 som kriterievariabel

Først ble det gjennomført en regressjonsanalyse med *setningsminne T3* som kriterievariabel. Det ble undersøkt forklart variasjon av autoregressor (setningsminne T2), vokabular og fonologisk minne ved testtidspunkt 2, på setningsminne testtidspunkt 3. Autoregressoren kunne forklare 23.4% av variasjonen i setningsminne T3. Vokabular kunne forklare en unik variasjon på 2.1%, når det var kontrollert for fonologisk minne og autoregressor. Disse to bidragene var signifikante. Fonologisk minne kunne forklare en unik variasjon på 0.5%, når det var kontrollert for vokabular og autoregressor. Dette bidraget var ikke signifikant. Det ble funnet et nesten signifikant bidrag fra fonologisk minne ( $p = .069$ ) når rekkefølgen på

prediktorvariablene var autoregressor, fonologisk minne T2, vokabular T2. Det felles bidraget fra vokabular T2 og fonologisk minne T2 var 0.7%.

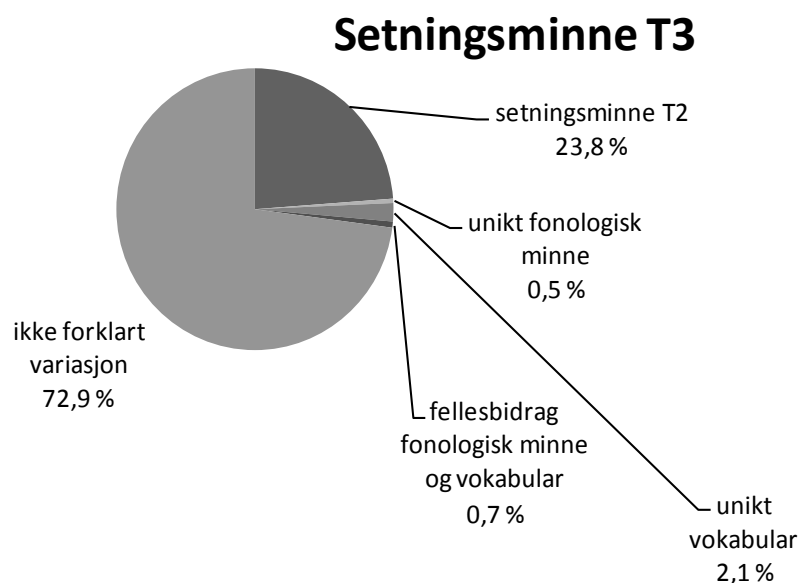
**Tabell 5** Hierarkisk multipl regressjonsanalyse med kriterievariabelen setningsminne T3

Steg	Prediktor	R square	R square Change	<i>p</i>
<i>N</i> = 212				
1	Autoregressor	.238	.238	.000
2	Fonologisk minne	.250	.012	.069
3	Vokabular	.271	.021	.016
2	Vokabular	.266	.028	.006
3	Fonologisk minne	.271	.005	.221

Note: *N* = Antall personer. *p* = Significance F Change.

Et sektordiagram ble laget for å få et visuelt bilde av variasjonen i kriterievariabelen, forklart av prediktorvariablene.

**Figur 9** Sektordiagram med Setningsminne T3 som kriterievariabel





Som man kan se fra sektordiagrammet er det en variasjon på 72.9% i setningsminne som ikke kan forklares av prediktorvariablene. Det vil si at andre variabler enn de som er med i undersøkelsen forklarer denne variasjonen. Autoregressor, setningsminne T2, forklarer en variasjon på 23.8%, vokabular forklarer en unikt variasjon på 2.1% og fonologisk minne forklarer en unik variasjon på 0.5%. Fellesbidraget fra vokabular og fonologisk minne var 0.7%.

### **Vokabular T3 som kriterievariabel**

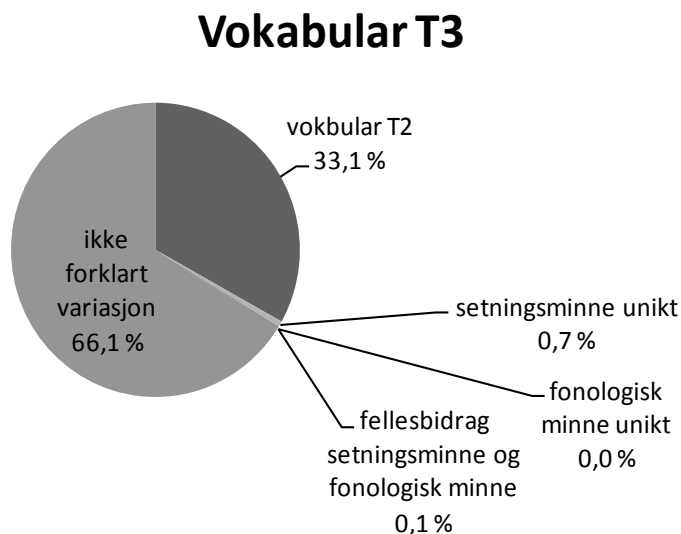
Det ble så gjennomført en ny regresjonsanalyse hvor kriterievariabelen var *vokabular T3*. Det ble undersøkt for variasjon av autoregressor, setningsminne og fonologisk minne ved testtidspunkt 2. Autoregressor kunne forklare en unik variasjon på 31,1% av kriterievariabelen. Dette er et signifikant bidrag. Det unike bidraget fra setningsminne (0,7%) var ikke signifikant. Fonologisk minne bidro ikke med noe variasjon (0%). Felles bidrag fra vokabular og fonologisk minne var 0,1%.

**Tabell 6** Hierarkisk multipl regressjonsanalyse med kriterievariabelen *vokabular T3*

Steg	Prediktor	R square	R square Change	<i>p</i>
<i>N</i> = 212				
1	Autoregressor	.331	.331	.000
2	Setningsminne	.338	.008	.125
3	Fonologisk minne	.338	.000	.991
2	Fonologisk minne	.331	.001	.662
3	Setningsminne	.338	.007	.143

Note: *N* = Antall personer. *p* = Significance F Change.

**Figur 10** Sektordiagram med Vokabular T3 som kriterievariabel



Sektordiagrammet viser at 61,1% av variasjonen i vokabular T3 ikke kan forklares av prediktorvariablene. Det er dermed andre variabler som forklarer denne variasjonen. Autoregressor, vokabular T2, forklarer en variasjon på hele 33,1% i kriterievariabelen, mens setningsminne T2 bare kunne forklare en unik variasjon på 0,7% og fonologisk minne forklarte ikke noen unik variasjon. Fellesbidraget fra de to variablene var 0,1%.

## 4.4 Oppsummering hovedresultater

Oppgaven har nå tatt for seg og drøftet resultatene fra datainnsamlingen. Den deskriptive delen presenterte resultatene ved å se på hvordan utvalget fordelte seg på de ulike testene. Det ble først sett på gruppeforskjeller i prestasjoner på setningsminne mellom de to gruppene som var selektert for SSV og kontroll. Her ble det funnet en Cohen's  $d$  på -0.37, i favør av kontrollgruppen. Når uteliggeren i SSV-gruppen ble tatt ut ble det funnet en Cohen's  $d$  på -0.90, i favør av kontrollgruppen. Det ble så sett på fordelingen av det uselekterte utvalget på de forskjellige testene. Her ble det blant annet regnet ut Cronbach's alpha, for å finne de ulike testenes reliabilitet. Kun setningsminne ved 5 og 6 år hadde lav testreliabilitet. Likevel ble testenes reliabilitet god etter at det ble slettet null-varians itemer og itemer med dårlig reliabilitet. Korrelasjonsanalysen viste at det ble funnet signifikante korrelasjoner mellom setningsminne og vokabular, mellom setningsminne og fonologisk minne, og mellom vokabular og fonologisk minne, hos det uselekterte utvalget.

I den analytiske delen ble det først gjennomført en t-test for å undersøke om gruppeforskjellene hos de to gruppene selektert for SSV og kontroll var signifikante. Det ble bare funnet et signifikant resultat når uteliggeren var fjernet fra SSV-gruppen.

Regresjonsanalysen viste at både autoregressor og vokabular T2 kunne forklare en unik variasjon i setningsminne T3, og at denne variasjonen var signifikant. Når vokabular T3 var kriterievariabel ble det ikke funnet signifikante bidrag fra setningsminne T2 eller fonologisk minne T2, kun fra autoregressor.

Det vil her være interessant å se resultatene opp mot de tre hypotesene fra teoridelen. Den først hypotesen var at *barn med SSV gjør det dårligere enn kontrollbarn på setningsminnetester*. Effektstørrelsen Cohen's  $d$  ble -0.37 mellom de to gruppene som var selektert for SSV og kontroll, i favør av kontrollgruppen. Dette er en størrelse som ligger mellom verdiene for liten og middels, og den antyder derfor ingen stor forskjell mellom de to gruppene med hensyn til prestasjon på setningsminne. Etter at uteliggeren i gruppen med SSV-profil ble tatt ut, ble det funnet en effektstørrelse på -0.90, i favør av kontrollgruppen. Dette er en stor størrelse og antyder derfor at barna selektert for SSV ligger ca en standardavviksenhet under kontrollbarna på setningsminnetesten.

Det ble funnet støtte for den andre hypotesen i oppgaven, at *vokabular og fonologisk minne ved 5 år er gode prediktorer for setningsminne ved 6 år*. Resultatene antyder derfor at det er språket som fører til dårlig minne, siden dårlig utførelse på vokabulartest ved 5 år kan predikere en del av dårlig utførelse på setningsminnetest ved 6 år. Videre støtter resultatene at det er språk/vokabular som er den grunnleggende vansken til barn med SSV, og at det er denne vansken som fører til problemer med setningsminne. Altså:



Barn som har et dårlig språk kan dermed tenkes å få et dårlig minne, noe som fører til at de gjør det dårlig på minnerelaterte tester.

Resultatene støtter ikke hypotese tre, at *setningsminne og fonologisk minne ved 5 år er gode prediktorer for vokabular ved 6 år.*

## 5 Diskusjon

Oppgavens formål var å undersøke setningsminne som psykolingvistisk markør for SSV, i tillegg til å se på sammenhenger mellom variablene setningsminne og språk. Denne delen vil starte med å diskutere resultatene i lys av Cook & Campbells validitetssystem (1979).

Deretter følger en diskusjon av resultatene i lys av empirien og teorien som har blitt presentert i oppgaven.

### 5.1 Diskusjon av resultatene i lys av validitet

Validitet omhandler i hvilken grad slutningene vi trekker fra en undersøkelse er sanne og stemmer overens med virkeligheten (Shadish, et al., 2002). Denne delen av oppgaven ønsker å diskutere slutningene fra undersøkelsen i lys av de fire validitetstypene i Cook & Campbells validitetssystem: statistisk validitet, indre validitet, begrepsvaliditet og ytre validitet. Det vil da være interessant å se på mulige trusler som kan ha ført til gale slutninger i forhold til de tre forskningshypotesene. Videre er det interessant å se på tiltak som har blitt gjennomført for å styrke undersøkelsens validitet og reliabilitet. Oppgavens hypoteser er:

- 1. Barn med SSV gjør det dårligere enn kontrollbarn på setningsminnetester.**
- 2. Vokabular og fonologisk minne ved 5 år er gode prediktorer for setningsminne ved 6 år.**
- 3. Setningsminne og fonologisk minne ved 5 år er gode prediktorer for vokabular ved 6 år.**

#### 5.1.1 Statistisk validitet

Statistisk validitet angår om det finnes en samvariasjon mellom effekt og årsak, og hvor sterk denne samvariasjonen er (Shadish, et al., 2002). Videre brukes ofte signifikanstesting av nullhypotese for å undersøke om det finnes en samvariasjon, og det vil bli brukt i denne oppgaven for å undersøke forskningshypotesenes signifikans (Shadish, et al., 2002). Det ble funnet signifikante resultater i oppgaven ved testing av hypotese 1 og 2. Disse to forskningshypotesene har derfor blitt bekreftet av resultatene, og nullhypotesene har blitt forkastet. I denne sammenheng vil det være en fare for at det har blitt begått type I-feil, altså

at gale forskningshypoteser har blitt akseptert (Lund, 2002a). For å undersøke dette nærmere vil det bli redegjort for relevante trusler som kan ha forårsaket type I-feil. Den tredje forskningshypotesen ble avkreftet av resultatene og derfor forkastet. Det vil i dette tilfellet være fare for at det har blitt begått type II-feil, altså at en sann forskningshypotese har blitt forkastet (Lund, 2002a). Det vil derfor også bli sett nærmere på mulige trusler som kan ha forårsaket type II-feil. Trusler som kan ha forårsaket gale slutninger er lav statistisk styrke, brudd på statistiske forutsetninger, upålitelige målinger, heterogene grupper og unøyaktig estimering av effektstørrelse.

Den første forskningshypotesen var at *barn med SSV gjør det dårligere enn kontrollbarn på setningsminnetester*. Her ble det i første omgang funnet en effektstørrelse Cohen's  $d$  på  $-0.37$  i favør av kontrollbarna, og ikke signifikante resultater på t-test. Det ble oppdaget en uteligger som førte til trusselen *unøyaktig estimering av effektstørrelse*, som kan forekomme når man har en uteligger i utvalget. Etter at uteliggeren ble fjernet ble det oppnådd en stor effektstørrelse på  $-0.90$  i favør av kontrollbarna, og det ble funnet signifikante resultater på t-testen ( $t(7.23) = -3.74, p < .05$ ). Det lille utvalget til gruppen selektert for SSV ( $N = 6$  og  $N = 5$ ) svekker den statistiske styrken til den observerte gruppeforskjellen. På en annen side ble det brukt tohalet test som er med på å øke den statistiske styrken, og den observerte gruppeforskjellen ble funnet på .05-nivå. Dette tilsier at det kun er 5% sjanse for at forskjellen skyldes samplingfeil. *Brudd på statistiske forutsetninger* er en annen trussel mot statistisk validitet, og det ble derfor undersøkt om variablene var normalfordelte. Som nevnt tidligere vil verdier på skjevhet og kurtosis som faller innenfor  $-1$  til  $1$  ikke være store trusler for normalfordelingen, mens verdier fra  $-3$  til  $3$  vil kunne regnes som sterke avvik (Christophersen, 2006). For gruppen selektert for SSV ble det funnet en høy kurtosisverdi ( $3.56$ ). Den høye kurtosisverdien truer normalfordelingen og kan være med på å svekke den statistiske validiteten. Dette fordi det er tatt i bruk parametrisk statistikk som forutsetter tilnærmet normalfordelt utvalg (Gall, et al., 2007). Det kan tenkes at den høye kurtosisverdien skyldtes uteliggeren, siden verdien falt til  $2.00$  etter at denne ble fjernet. Det vil derfor være fordelsaktig å bruke parametrisk statistikk siden det ikke dreier seg om veldig store avvik (Gall, et al., 2007). For kontrollgruppen var kurtosisverdien lav ( $1.38$ ), og avviker derfor lite fra normalfordelingen. I tillegg er denne gruppen større, noe som styrker den statistiske validiteten. Det ble ikke funnet store avvik med tanke på skjevhet for fordelingen av setningsminne hos de tre gruppene. Dette styrker den statistiske validiteten. *Heterogene grupper* er en trussel som går ut på at standardavviket på en variabel blir større jo mer

heterogene enhetene i en studie er (Shadish, et al., 2002). Dette er en trussel for den statistiske validiteten til hypotese 1. Denne trusselen går ut på. Siden de to gruppene er valgt ut på grunnlag av ulike skårer på testen BPVS, kan dette føre til at den observerte forskjellen mellom gruppene skyldes en allerede eksisterende forskjell.

Den andre forskningshypotesen var at *vokabular og fonologisk minne ved 5 år er gode prediktorer for setningsminne ved 6 år*, og denne ble bekreftet ved at det ble funnet et signifikant og unikt bidrag fra vokabular ved 5 år, i setningsminne ved 6 år (2.1%). Det ble også funnet et unikt, men ikke signifikant bidrag fra fonologisk minne ved 5 år (0.5%). Fellesbidraget fra vokabular og fonologisk minne var på 0.7%. Alle de tre bidragene er små effektstørrelser, og det kan derfor stilles spørsmål ved den statistiske styrken, og om de viser til virkelige samvariasjoner mellom variablene. Det er mulig den observerte effekten skyldes samplingfeil og at det har oppstått en type I-feil. Til forskjell fra den første hypotesen er regresjonsanalysen gjennomført på et utvalg av ca 200 barn. Dette tilsvarer et stort utvalg og er derfor med på å styrke den statistiske validiteten. Videre ble det også her brukt signifikansnivå .05, som tilsier at det kun er 5% sjanse for at den observerte effekten er et resultat av samplingfeil.

Den tredje forskningshypotesen var at *setningsminne og fonologisk minne ved 5 år er gode prediktorer for vokabular ved 6 år*. Denne ble avkreftet fordi det ikke ble funnet signifikante, unike bidrag fra setningsminne (0,7%) og fonologisk minne (0%) ved 5 år i vokabular ved 6 år. Det vil derfor være relevant å undersøke om det kan ha forekommet en type II-feil, og om det i virkeligheten finnes en signifikant samvariasjon. Det kan tenkes at en samvariasjon mellom variablene ikke har blitt oppdaget på grunn av for lav statistisk styrke. Som nevnt tidligere vil faktorer som utvalg og signifikansnivå påvirke den statistiske styrken. Denne undersøkelsen har et stort utvalg ( $N = \text{ca } 200$ ), men det kan likevel tenkes at man hadde funnet større effektstørrelser med et enda større utvalg. Signifikansnivået på regresjonsanalysen var på .05-nivå og det betyr at det er 5% sjanse for at den observerte effekten skyldes samplingfeil. Det er derfor stor sannsynlighet for at riktig beslutning ble tatt da denne hypotesen ble forkastet.

Forekomst av trusselen *Brudd på statistiske forutsetninger* ble også undersøkt for testene gjennomført på det uselekterte utvalget ved 5 og 6 år. Kun for testen setningsminne ble det funnet positiv kurtosis (1.85 ved 5 år, 2.13 ved 6 år). Også her kan kurtosisverdiene føre til at bruk av parametrisk statistikk svekker den statistiske validiteten. Likevel kan bruk av

parametrisk statistikk forsvares fordi kurtosisverdien ikke er veldig høy, og fordi undersøkelsen hadde et stort utvalg ( $N = \text{ca } 200$ ) (Gall, et al., 2007; Pallant, 2005). Det ble ikke funnet skjevhet i testenes fordeling som gikk ut over verdiene -1 til 1. Det kan derfor sies at fordelingen til testene gjennomført på det uselekterte utvalget ved 5 og 6 år er tilnærmet normalfordelte.

*Upålitelig målinger* er en trussel som kan oppstå når det blir trukket usanne slutninger om samvariasjoner fordi målingene er unøyaktige. Dette er ofte et resultat av variabler med dårlig reliabilitet (Shadish, et al., 2002). I forhold til de tre forskningshypotesene vil det være interessant å se på testreliabilitet, siden dårlig testreliabilitet kan være med på å redusere statistisk styrke. Testreliabilitet vil også være en potensiell trussel mot begrepsvaliditet og vil i tillegg bli diskutert senere (Lund, 2002a). Både forhold ved prosedyrene rundt testingen, testsituasjonen og selve testene vil kunne påvirke testreliabiliteten (De Vaus, 2002). For å styrke testreliabiliteten fikk alle som utførte testene opplæring i hvordan de skulle gjennomføres og skåres, slik at barna skulle bli testet på en så lik måte som mulig. Til tross for opplæringen var det 11 personer (masterstudenter og forskningsassistenter) som gjennomførte testingen da barna var 5 år, og 10 personer (masterstudenter, forskningsassistenter og stipendiat) som testet barna da de var 6 år. Dette er et stort antall personer og det vil alltid være en mulighet for at det har forekommet en variasjon i hvordan testene blir gjennomført og skåret. For å gjøre testsituasjonen så lik som mulig for barna ble alle testet individuelt på et grupperom, i løpet av skoledagen. Dette for at det skulle være ro rundt testsituasjonen, og for at barna ikke skulle være for slitne under testingen. I tillegg gikk testen over to dager slik at hver testing ikke skulle bli for lang. Selv om disse forbeholdene ble tatt for å styrke testreliabiliteten, vil faktorer ved skolen, som at det var mer bråk noen steder, og ved barna, som dagsform, kunne føre til svekket reliabilitet. Videre ble barna motivert ved at de fikk krysse av hver oppgave på et ark, slik at de kunne se progresjon i testingen, og de fikk klistremerke ved endt testing. De fikk også en liten gave etter å ha fullført begge testdagene. På denne måten ble barna motivert til å gjøre sitt beste på de ulike testene, i tillegg til å bli belønnet for god innsats.

Også forhold ved selve testene kan påvirke testreliabiliteten. Om en test ikke er standardisert vil den kunne få lavere testreliabilitet enn standardiserte tester, noe som også vil kunne svekke den indre validiteten (Lund, 2002a). Fordelen med standardiserte tester er at de kan brukes og skåres på alle testsituasjoner fordi de har blitt utviklet til å sikre konsistens i



administrering og skåring (Gall, et al., 2007). Når det gjelder testene som var med i denne undersøkelsen er alle standardiserte, men nonordrepetisjon er ikke normert for norske barn. Den vil derfor kunne føre til kunstige resultater. Videre vil utregning av alphaverdien til de enkelte testene kunne si noe om deres reliabilitet, og i følge de Vaus (2002) bør alphaen være minst .70 for at en test skal være reliabel. For setningsminnetesten ble det funnet dårlig reliabilitet ved både 5 og 6 år (henholdsvis .69 og .63), noe som kan føre til at det blir trukket unøyaktige slutninger om samvariasjon, og at den statistiske validiteten svekkes. Likevel ble det funnet ikke-reliable items og null-items for testen ved begge testtidspunkt, og sletting av disse resulterte i at testen fikk god reliabilitet (henholdsvis .71 og .71). Det ble funnet god reliabilitet ved både 5 og 6 år for testene BPVS (.91 og .91) og nonordrepetisjon (.77 og .75), og for Block Design ved 6 år (.71). Det ser derfor ut til at alle testene som er med i undersøkelsen har god reliabilitet.

Oppsummerende ser det ut til at slutningene trukket fra de tre forskningshypotesene har god statistisk validitet. Det er mulig at den lille størrelsen på gruppen selektert for SSV svekker den statistiske validiteten noe.

### **5.1.2 Indre validitet**

Slutninger om god indre kan trekkes når en observert samvariasjon mellom uavhengig- og avhengig variabel, skyldes en kausal påvirkning av uavhengig variabel på avhengig variabel (Lund, 2002a). Ved bruk av ikke-eksperimentelle design er det ikke mulig å trekke sikre konklusjoner om årsaksforhold. Det vil derfor være viktig med alternative tolkninger og statistisk kontroll for å styrke den indre validiteten (Kleven, 2002). Dette fører til at slutninger trukket fra alle de tre hypotesene vil ha en svekket indre validitet som et resultat av det ikke-eksperimentelle designet. Dette fører igjen til *retningsproblemet*, som er en trussel som oppstår fordi det er vanskelig å avgjøre hva som er årsak og virkning. Likevel vil undersøkelsens longitudinelle design svekke denne trusselen og styrke den indre validiteten, ved at det blir foretatt målinger på to tidspunkt. Man vet dermed hvilken rekkefølge variablene er introdusert i og hvilke som kommer først. Siden barna i prosjektet ble testet for tredje gang da dataene til oppgaven ble samlet inn, er det en fare for trusselen *testing*. Det kan tenkes at de husker noen av oppgavene fra de foregående gangene de ble testet, og at skårene barna oppnår på testene er et resultat av en læringseffekt. Likevel har det gått ca et år mellom hver gang barna ble testet, slik at de mest sannsynlig har glemt oppgavene. Det de eventuelt

husker er antageligvis ikke så konkret at det oppstår en læringseffekt. *Instrumentering* vil i hovedsak ikke være en trussel siden alle testene er standardiserte. Likevel er ikke nonordrepetisjon normert for norske barn, og dette vil kunne føre til kunstige resultater.

*Seleksjonstrusselen* kan ha oppstått i hypotese 1 siden de to gruppene ikke er valgt ut ved bruk av randomisering. Det er mulig at gruppene var ulike i utgangspunktet, og en slik trussel kan øke risikoen for forekomst av truslene historie, modning og instrumentering (Lund, 2002a). Måten de to gruppene er trukket ut på kan derfor være med på å svekke den indre validiteten til slutningen om at det finnes en signifikant forskjell mellom de to gruppene på setningsminnetesten.

Det vil også være interessant å se på den kausale slutningen som ble trukket fra hypotese 2, siden denne hypotesen ble akseptert. Det ble trukket en kausal slutning om at vokabular og fonologisk minne ved 5 år er gode prediktorer for setningsminne ved 6 år. Vokabular viste seg å kunne forklare en signifikant, unik variasjon på 2.1%, noe som tilsier at ferdigheter i vokabular er med på å predikere ferdigheter i setningsminne. Fra fonologisk minne ble det funnet et unikt bidrag på 0.5%, men dette var ikke signifikant. Altså kan det se ut til at det finnes et kausalt forhold mellom språk (vokabular) og setningsminne, der den kausale retningen går fra språk til setningsminne. Likevel har undersøkelsen et ikke-eksperimentelt design, og det var en liten effektstørrelse som ble funnet for variabelen vokabular. Det vil derfor være naturlig å stille spørsmålsteget ved retningen på den kausale prosessen. Regresjonsanalyse ble brukt som statistisk kontroll for å styrke den indre validiteten ytterligere (Kleven, 2002). På denne måten var det mulig å kontrollere for mulige tredjevariabler som kunne påvirke resultatet. Den kausale retningen fra språk til setningsminne styrkes av at det ikke ble funnet signifikante bidrag fra setningsminne eller fonologisk minne ved 5 år i vokabular ved 6 år. Resultatene antyder derfor ingen kausal sammenheng fra setningsminne til språk. En alternativ mulighet er at det finnes et resiprokt forhold mellom de to variablene vokabular og setningsminne, altså at de påvirker hverandre gjensidig. Likevel finnes det heller ikke støtte for dette, siden det ikke ble funnet signifikant bidrag fra setningsminne ved 5 år i vokabular ved 6 år.

Oppsummerende kan man si at den indre validiteten er tilfredsstillende. Likevel kan seleksjonstrusselen svekke den indre validiteten til hypotese 1.

### 5.1.3 Begrepsvaliditet

For å kunne trekke slutninger om god begrepsvaliditet er det viktig at operasjonaliseringene måler de begrepene de skal måle (Lund, 2002a; Shadish, et al., 2002). Det vil her være interessant å se på begrepsvaliditeten til de ulike variablene, utvalget og settingen. Som nevnt i metodedelen vil mulige trusler mot begrepsvaliditet være under- eller overrepresentasjon av begreper, eller en mismatch av operasjonalisering og begrep. I tillegg vil målingsfeil og bruk av ensidige operasjonaliseringsmetoder være potensielle trusler.

I denne oppgaven har det blitt tatt i bruk ulike tester for å måle begrepene setningsminne, vokabular og fonologisk minne. Det er abstrakte begrep som skal måles, og det kan påvirke kvaliteten av samsvaret mellom operasjonalisering og begrep (Shadish, et al., 2002). Validiteten til disse operasjonaliseringene vil derfor bli diskutert. Testen *setningsminne* har i denne oppgaven fungert som operasjonalisering av begrepet setningsminne. Det vil derfor være interessant å drøfte hva repetisjon av setninger egentlig måler. Alloway og Gathercole (2005b) fant i sin undersøkelse at når barn ikke husket ord i setninger som skulle repeteres, erstattet de ofte disse ordene med synonymer. Dette kan tolkes til hen at eksisterende språkkunnskaper støtter repetisjon av setninger. Videre støtter dette synet tanken om at setningsrepetisjon tapper den episodiske bufferen, fordi både langtidsminnet og den fonologiske løkken er involvert (Alloway & Gathercole, 2005a, 2005b; Alloway, et al., 2004; Willis & Gathercole, 2001). I følge Conti-Ramsden et al. (2001) måler setningsminne korttidsminnet og tidligere språkkunnskap i langtidsminnet, noe som også støtter teorien om den episodiske bufferen. Det har også blitt funnet resultater som antyder at setningsminne måler det fonologiske minnet (Alloway & Gathercole, 2005b; Willis & Gathercole, 2001). Det er stort sett enighet blant forskere når det gjelder hva denne testen måler. Likevel er setningsminne et abstrakt begrep som det ikke er mulig å observere. Man kan derfor ikke være sikker på at operasjonaliseringen måler de trekkene ved begrepet som er ønsket. Testen er standardisert, noe som styrker begrepsvaliditeten. Likevel kan det forekomme trusler som fører til at operasjonaliseringen ikke klarer å måle det eksakte begrepet.

Begrepet vokabular ble operasjonalisert med testen *BPVS*. Dette er en test som er beregnet å måle reseptivt vokabular (Dunn, et al., 1997). Det er stor enighet om at testen faktisk måler reseptivt vokabular og den er mye brukt i forskning (f.eks i studier som: Briscoe, Gathercole, & Marlow, 2001; Gathercole, 1995; Nash & Donaldson, 2005). Testen er standardisert og

dette styrker begrepsvaliditeten. Likevel er også vokabular et abstrakt begrep som det ikke er mulig å måle direkte, noe som vil kunne svekke begrepsvaliditeten.

I denne oppgaven har testen *nonordrepetisjon* blitt brukt som en operasjonalisering av begrepet fonologisk minne. Fonologisk minne er et begrep som ikke er observerbart og det vil derfor være nødvendig med en diskusjon av validiteten til denne operasjonaliseringen. Nonordrepetisjon har lenge blitt sett på som et mål på den fonologiske løkken (Vance, 2008) og flere studier støtter at nonordrepetisjon tapper fonologisk korttidsminne (blant annet Gathercole & Baddeley, 1990). Nyere forskning tyder likevel på at testen tapper flere faktorer enn rent korttidsminne (Vance, 2008). I følge Vance, Donlan og Stackhouse (1999) vil ferdigheter i nonordrepetisjon til en viss grad bestemmes av nøyaktigheter ved talebearbeidingsferdigheter (Vance, 2008), og det kan se ut til at barns eksisterende vokabular støtter prosessen hvor man skal repetere nonord (Gathercole, 1995). Det kan dermed tenkes at begrepsvaliditeten til fonologisk minne i denne undersøkelsen er noe svekket, og at det har forekommet en overrepresentasjon av begrepet. Det vil si at faktorer som ikke er ønskelig å måle, har kommet med. Videre kan begrepsvaliditeten bli svekket av at nonordrepetisjon er en test som er standardisert, men ikke normert for norske barn.

Trusselen *upålitelige målinger* vil også være en trussel mot begrepsvaliditet, i tillegg til en trussel mot statistisk validitet. Har det blitt foretatt upålitelige målinger av en variabel vil det føre til at begrepet ikke blir målt på en reliabel måte (Lund, 2002a). Det blir derfor relevant å drøfte analysene av testenens reliabilitet. Alle testene som var med i denne oppgaven oppnådde en høy alphaverdi, som tilsvarer en verdi over .70 (De Vaus, 2002). Setningsminne fikk en endelig alphaverdi på .71, og vokabular fikk en alphaverdi på .91 ved begge testtidspunkt. Nonordrepetisjon fikk en alphaverdi på .77 ved 5 år og .75 ved 6 år. Videre er *bruk av ensidige operasjonaliseringsmetoder* en trussel som blir aktuell i denne oppgaven. Det er kun brukt én operasjonalisering av hvert begrep, altså én test som er ment å måle hvert begrep. Det ideelle ville vært å ha to eller tre tester som målte setningsminne, vokabular og fonologisk minne. På denne måten ville det vært større sjanse for at operasjonaliseringene klarte å fange det tenkte begrepet.

Oppsummert kan oppgaven si å ha en tilfredsstillende begrepsvaliditet. Det ser ut til at testene har klart å måle de viktigste trekkene ved begrepene, og alle testene oppnådde høy Cronbach's alpha.

### 5.1.4 Ytre validitet

God ytre validitet vil si at slutningene man trekker fra en undersøkelse vil kunne gjelde for både individer, situasjoner og tider som var med i undersøkelsen, og som ikke var med i undersøkelsen (Lund, 2002b; Shadish, et al., 2002). Det vil derfor være interessant å drøfte om slutningene trukket fra undersøkelsen kan generaliseres til andre normalutviklede 5- og 6-åringer. *Representativitet* er en viktig forutsetning for undersøkelsens ytre validitet (Lund, 2002b). At barna i prosjektet ikke ble valgt ut ved bruk av randomisering svekker generaliserbarheten. Likevel kommer barna fra en kommune som er en god sosioøkonomisk representasjon for kommunene i resten av landet, og barna er tilfeldig valgt ut innenfor denne kommunen. Når det gjelder generalisering av situasjoner, er testsituasjonen noe kunstig, og det kan være problematisk å generalisere til andre typer situasjoner. Det er mulig at man ikke ville fått de samme testresultatene om testene hadde blitt gjennomført i en annen type situasjon. *Frafall* er en trussel mot ytre validitet. Frafall av forsøkspersoner kan påvirke resultatet hvis det er et stort antall som faller fra, eller om de som faller fra avviker mye fra utvalget på relevante variabler (Lund, 2002b). I denne undersøkelsen var det et frafall på to barn fra barna var 5 år ( $N = 114$ ) til barna var 6 år ( $N = 112$ ). Dette er et lite antall i forhold til den totale størrelsen på utvalget, og det er naturlig å anta at trusselen *frafall* ikke vil innvirke på resultatene. *Individhomogenitet* er en mulig trussel mot den ytre validiteten, selv om det er en styrke for oppgavens statistiske validitet. Denne trusselen oppstår når en gruppe er veldig ensartet, slik at det blir vanskelig å generalisere resultatene til andre populasjoner (Lund, 2002a). Som nevnt ovenfor er hele utvalget i denne undersøkelsen tatt fra samme kommune, men barna er tilfeldig plukket ut fra skoler og barnehager innenfor denne kommunen. Videre antas kommunen som å ha en representativ sosioøkonomisk status for resten av landet.

*Teori og resultater fra andre undersøkelser* som støtter oppgavens forskningshypoteser vil kunne styrke oppgavens ytre validitet (Lund, 2002a). Det finnes mye forskning som støtter at setningsminne kan fungere som en god psykolingvistisk markør for SSV (Archibald & Joannis, 2009; Conti-Ramsden, et al., 2001). Dette styrker den ytre validiteten til slutningene trukket fra hypotese 1. Når det gjelder hypotese 2 og 3 finnes det mer støtte for at setningsminne påvirker språket, enn omvendt. Slutningene trukket fra hypotese 2 (at språket påvirker setningsminnet) finnes det kun noe teoretisk støtte for, og dette svekker den ytre validiteten. Hypotese 3 ble i denne oppgaven avkreftet (at setningsminne påvirker språket).

Det finnes imidlertid en del teori og forskning som ikke avkrefter denne hypotesen. Dermed blir den ytre validiteten til slutningene trukket fra hypotese 3 også svekket.

Det ser ut til at slutningene trukket fra oppgaven har tilfredsstillende ytre validitet. Selv om utvalget ikke ble plukket ut ved bruk av randomisering, er det tilfeldig valgt ut innenfor den gjeldende kommunen. Teori og resultater fra andre undersøkelser styrker den ytre validiteten til hypotese 1, men den vil kunne svekke den ytre validiteten til hypotese 2 og 3.

## **5.2 Diskusjon av resultatene i lys av empiri og teori**

Denne delen av oppgaven ønsker å drøfte resultatene i lys av empiri og teori som ble gjennomgått tidligere i oppgaven.

### **5.2.1 Setningsminne som psykolingvistisk markør**

Flere studier har undersøkt setningsminne som psykolingvistisk markør for SSV. Ved å regne ut effektstørrelsen Cohen's  $d$  for de forskjellige studiene, er det mulig å sammenligne resultatene. Alle studiene som er tatt med i denne oppgaven fant store gruppeforskjeller mellom barn med og uten SSV, på setningsminnetester (Archibald & Joanisse, 2009; Bishop, et al., 1999; Dodwell & Bavin, 2008; Gauger, et al., 1997; Lum & Bavin, 2007; Stokes, et al., 2006). En Cohen's  $d$  på 1.0 eller større, er i følge Hinkle et al. (2003) en stor størrelse. Resultatene antyder derfor at setningsminne kan være en god psykolingvistisk markør for SSV. Den største effektstørrelsen ble funnet av Lum og Bavin (2007) og var på  $d = -3.14$ , som tilsier at barna med SSV lå mer enn tre standardavviksenheter (SD) under kontrollbarna på setningsminnetesten.

Det ble i denne oppgaven plukket ut en gruppe barn med SSV-profil som ble sammenlignet med en kontrollgruppe på testen setningsminne. I SSV-gruppen var det en uteligger, som førte til en effektstørrelse på  $d = -0.37$ , i favør av kontrollgruppen. Uteliggeren ble fjernet og den nye effektstørrelsen ble  $d = -0.90$ , i favør av kontrollbarna. Dette er en stor størrelse, og tilsier at barna i gruppen med SSV-profil skårer nesten en SD under kontrollgruppa. Resultatene støtter derfor empirien om at barn med SSV gjør det dårligere enn kontrollbarn på setningsminnetester. Videre støtter resultatene antagelsen om at setningsminne kan fungere som en god psykolingvistisk markør for SSV.

Gruppeforskjellene, med og uten uteliggeren, ble signifikanstestet ved bruk av t-test. Det ble funnet en signifikant gruppeforskjell på .05-nivå mellom SSV-gruppen uten uteligger og kontrollgruppen.

### 5.2.2 Setningsminnets korrelasjonsmønster

Studier som har undersøkt setningsminnets korrelasjonsmønster har funnet sammenhenger med diverse språk- og minnevariabler. Conti-Ramsden et al. (2001) fant at setningsrepetisjon korrelerte med nonordrepetisjon hos både barn med og uten SSV. Et slikt resultat kan tyde på at setningsrepetisjon og nonordrepetisjon tapper noen av de samme mekanismene, og at disse mekanismene er korttidsminnet (Conti-Ramsden, et al., 2001). Undersøkelsen til Stokes et al. (2006) støtter ikke forslaget om at årsaken til dårlig setningsrepetisjon hos barn med SSV, skyldes begrensninger i korttidsminnet. Dette fordi det ikke ble funnet signifikante korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og nonordrepetisjon hos noen av de tre gruppene i undersøkelsen. Resultatene antyder ikke et begrenset fonologisk arbeidsminne hos de kantonesiske barna med SSV. Likevel kan dette skyldes at det kantonesiske språket har en relativt enkel struktur (Stokes, et al., 2006). Resultatene fra denne oppgaven støtter resultatene til Conti-Ramsden et al. (2001) fordi det ble funnet en moderat, signifikant korrelasjon ( $r = .36, p < .01$ ) mellom setningsminne og fonologisk minne (nonordrepetisjon).

Stokes et al. (2006) fant en sterk signifikant korrelasjon mellom setningsrepetisjon og reseptivt vokabular ( $r = .59, p < .05$ ) hos den ene kontrollgruppen (matchet på språk). En slik sammenheng støttes av resultatene fra denne oppgaven, da det ble funnet moderate, signifikante korrelasjoner mellom setningsminne T3 og vokabular T2 ( $r = .29, p < .01$ ) og mellom vokabular T3 og setningsminne T2 ( $r = .24, p < .01$ ).

Videre antyder resultatene til Stokes et al. (2006) at korttidsminne og språkferdigheter er viktige faktorer for setningsminne, men at viktigheten kan variere i grad gjennom førskolealder. Dette kommer av at det ikke ble funnet signifikante korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og språktestene hos barna matchet på alder. Derimot ble det funnet signifikante korrelasjoner mellom setningsrepetisjon og språktestene hos de yngre barna som var matchet på språk. Det kan dermed se ut til at bearbeidingsoppgaver er avhengige av språkprestasjoner ved 3 år, men ikke ved 5 år (Stokes, et al., 2006). Videre gjorde barna med SSV det vesentlig bedre enn barna matchet på språk på nonordrepetisjonsoppgavene, men ikke på setningsrepetisjonsoppgavene hvor de gjorde det likt. Et slikt resultat kan tyde på at

barn med SSV gjør det bedre på oppgaver som involverer korttidsminnemekanismer enn språkferdigheter. Dette kan også ses ved at barna med SSV skåret likt barna matchet på språk, på språkoppgavene (Stokes, et al., 2006). Resultatene til Stokes et al. viser dermed at barna med SSV i deres undersøkelse presterte bedre på oppgavene som inneholdt korttidsminnemekanismer enn de som krevde mer språklige ferdigheter.

### 5.2.3 Sammenheng setningsminne og språk

MacDonald og Christiansen (2002) presenterer en teori som støtter synet om at språk predikerer setningsminne, altså at et dårlig språk vil kunne føre til svekkede minneferdigheter. Resultatene fra undersøkelsen støtter denne teoriens syn på forholdet mellom språk og setningsminne. Det ble funnet et signifikant, unikt bidrag fra vokabular ved 5 år i setningsminne ved 6 år (2.1%), og det antyder derfor at språklige ferdigheter vil påvirke minneferdigheter:

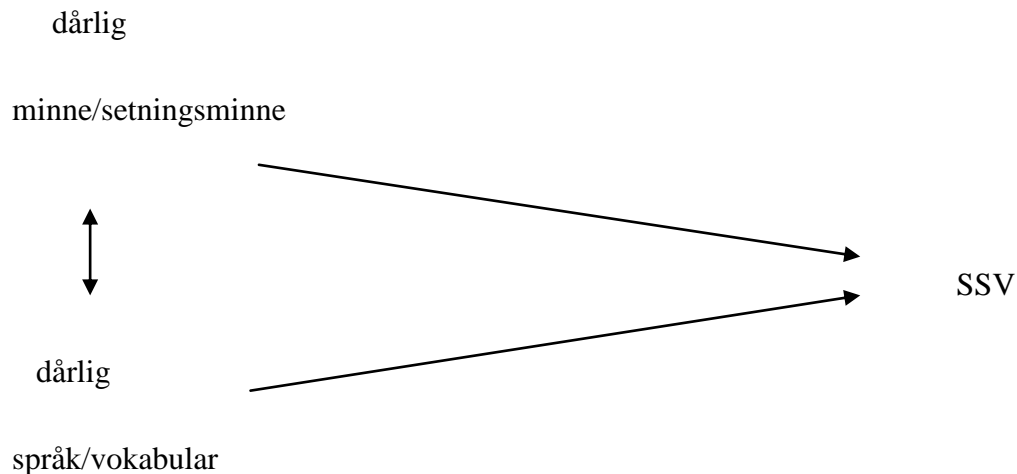


Videre støtter resultatene antagelsen om at kjernen i vanskene til barn med SSV er språkrelaterte, og at det er disse vanskene som fører til at barna i denne gruppen gjør det dårlig på setningsminnetester.

Fra tidligere presentert teori og empiri ble det funnet empirisk og teoretisk støtte for at setningsminne predikerer språk, altså at minnevansker kan føre til et dårlig språk (Gathercole & Baddeley, 1990). I denne oppgaven ble det ikke funnet signifikante bidrag fra setningsminne eller fonologisk minne ved 5 år i vokabular ved 6 år. Resultatene fra denne undersøkelsen støtter dermed ikke synet om at det finnes et årsaksforhold fra minne til språk. Videre støtter ikke resultatene antagelsen om at det er et svekket minne som er kjernen i vanskene til barn med SSV.

En tredje mulighet, som i liten grad er undersøkt empirisk og teoretisk, er at det finnes et resiprokt forhold mellom de to variablene. Det kan dermed tenkes at språk og minne påvirker hverandre gjensidig, og at disse variablene sammen utgjør kjernen i vanskene til barn med SSV:





Det ble heller ikke funnet støtte for dette synet, da det ikke ble funnet signifikante bidrag fra minnevariablene i vokabular.

#### 5.2.4 Hva måler setningsminne?

Fra litteraturen presentert i denne oppgaven kan det trekkes mulige konklusjoner om hva setningsminne måler. Flere studier har funnet støtte for at setningsminnetester måler både korttidsminne og tidligere språkkunnskaper i langtidsminnet (Alloway & Gathercole, 2005b; Conti-Ramsden, et al., 2001). Synet om at setningsminne tapper både korttidsminnet og langtidsminnet støtter teorien om at setningsminne tapper den episodiske bufferen i Baddeleys arbeidsminnemodel (Alloway & Gathercole, 2005a, 2005b; Alloway, et al., 2004; Willis & Gathercole, 2001). Tanken er da at den semantiske komponenten i setninger blir hentet fra langtidsminnet, mens de fonologiske enhetene lagres midlertidig i den fonologiske løkken. Sammen lagres de til en enhet i den episodiske bufferen. Resultatene til von Goldammer et al. (2010) støtter også teorien om at setningsminne tapper den episodiske bufferen. De fant at fonologisk arbeidsminne og vokabular kunne forklare henholdsvis 43% og 8% av variasjon i setningsminne. Resultatene antyder at både korttidsminne og tidligere språkkunnskaper fra langtidsminnet er involvert i setningsminneoppgaver (von Goldammer, et al., 2010). Denne masteroppgaven fant ikke resultater som støtter tanken om at setningsrepetisjon tapper den episodiske bufferen. Dette fordi det ikke ble funnet signifikante bidrag fra fonologisk minne i setningsminne.

## 5.3 Avslutning og spesialpedagogiske implikasjoner

Oppgavens resultater har viktige spesialpedagogiske implikasjoner. Å finne en psykolingvistisk markør for SSV vil kunne føre til økt forståelse av språkvansker. Dette vil igjen kunne fungere som et hjelpemiddel i å oppdage barn med SSV, og som vil trenge klinisk behandling eller spesialpedagogiske tiltak (Archibald & Joannis, 2009). Å ha et godt hjelpemiddel til å avdekke spesifikke språkvansker, gjør at man kan avdekke vanskene allerede hos små barn og starte tidlig intervensjon. Oppgavens resultater støtter forslaget om at setningsminne kan være en god psykolingvistisk markør for SSV. Likevel var ikke barna selektert for SSV i denne oppgaven diagnostisert med SSV. Det vil derfor være interessant å gjennomføre flere undersøkelser av denne markøren. Spesielt vil det være interessant å undersøke setningsminne som psykolingvistisk markør hos norske barn med SSV. Dette fordi det meste av forskning på området er gjennomført på engelsktalende barn.

Få studier har undersøkt setningsminne hos barn med andre utviklingshemninger som er assosiert med språkvansker. Det vil derfor være behov for mer forskning på setningsminne som psykolingvistisk markør for SSV (Conti-Ramsden, et al., 2001). Det kan tenkes at barn med andre utviklingshemninger også vil ha vansker med setningsminnetester, og at denne vansken ikke oppstår kun hos barn med SSV. Videre vil setningsminne være et fruktbart område for videre forskning med tanke på å forstå de spesifikke vanskene til barn med SSV, siden setningsminne ser ut til å involvere både bearbeidingsferdigheter og ferdigheter i kunnskapslageret (Conti-Ramsden, et al., 2001).

Når det gjelder å undersøke sammenhengen mellom språk og minne vil det være behov for flere studier. Longitudinelle studier vil kunne undersøke kausale forhold mellom disse to variablene, og være med på å undersøke nærmere hva som er hovedvansken hos barn med SSV. Videre vil eksperimentelle undersøkelser som ser på setningsminne kunne komme med viktige bidrag i forhold til om øving av setningsminne vil kunne bedre språk- og leseferdigheten til barn med SSV.

Oppgaven ønsket å undersøke setningsminne som psykolingvistisk markør for SSV, i tillegg til å se på årsaksforhold mellom setningsminne og språk. Resultatene antyder at setningsminne vil kunne fungere som en god psykolingvistisk markør for SSV. Videre antyder de at språklige ferdigheter som vokabular ved 5 år, vil kunne predikere ferdigheter i setningsminne ved 6 år.

# Litteraturliste

- Allen, R. J., & Baddeley, A. D. (2009). Working memory and sentence recall. In A. Thorn & M. Page (Eds.), *Interactions between short-term and long-term memory in the verbal domain* (pp. 63-85). Hove: Psychology Press.
- Alloway, T. P., & Gathercole, S. E. (2005a). The role of sentence recall in reading and language skills of children with learning difficulties. *Learning and Individual Differences, 15*(4), 271-282.
- Alloway, T. P., & Gathercole, S. E. (2005b). Working memory and short-term sentence recall in young children. *European journal of cognitive psychology, 17*(2), 207-220.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Willis, C., & Adams, A. (2004). A structural analysis of working memory and related cognitive skills in young children. *Journal of experimental child psychology, 87*(2), 85-106.
- Archibald, L. M. D., & Joanisse, M. F. (2009). On the Sensitivity and Specificity of Nonword Repetition and Sentence Recall to Language and Memory Impairments in Children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 52*(4), 899.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences, 4*(11), 417-423.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. *The psychology of learning and motivation, 8*, 47-89.
- Bishop, D., Bishop, S., Bright, P., James, C., Delaney, T., & Tallal, P. (1999). Different origin of auditory and phonological processing problems in children with language impairment: evidence from a twin study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 42*(1), 155.

Briscoe, J., Gathercole, S. E., & Marlow, N. (2001). Everyday memory and cognitive ability in children born very prematurely. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 42(06), 749-754.

Byrne, B., Delaland, C., Fielding-Barnsley, R., Quain, P., Samulesson, S., Høien, T., et al. (2002). Longitudinal Twin study of early reading development in three countries: Preliminary results. *Annals of Dyslexia*, 52.

Child, Language & Learning Power Point

Christophersen, K. (2006). *Databehandling og statistisk analyse med SPSS*. Oslo: Unipub.

Conti-Ramsden, G. (2003). Processing and linguistic markers in young children with specific language impairment (SLI). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46(5), 1029-1037.

Conti-Ramsden, G., Botting, N., & Faragher, B. (2001). Psycholinguistic markers for specific language impairment (SLI). *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 42(06), 741-748.

Conti-Ramsden, G., & Hesketh, A. (2003). Risk markers for SLI: a study of young language-learning children. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 38(3), 251-263.

De Vaus, D. A. (2002). *Surveys in social research*. London: Routledge.

Dodwell, K., & Bavin, E. (2008). Children with specific language impairment: an investigation of their narratives and memory. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 43(2), 201-218.

Dunn, L., Dunn, L., Whetton, C., & Burley, J. (1997). The British Picture Vocabulary Scale (2 nd edition ed.). London: nferNelson

- Eric, M. (2004). Downs syndrom - mulighetenes syndrom. Retrieved 12.05, 2010, from [http://www.downsyndrom.no/om\\_down\\_syndrom/down\\_syndrom\\_-\\_mulighetenes\\_syndrom\\_/](http://www.downsyndrom.no/om_down_syndrom/down_syndrom_-_mulighetenes_syndrom_/)
- Espenakk, U., Frost, J., Høigaard, B., Klem, M., Monsrud, M., Ottem, E., et al. (2007). *Språkveilederen: Bredtvet Kompetansesenter*.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational Research: an introduction*. Boston: Allyn and Bacon.
- Gathercole, S. E. (1995). Is nonword repetition a test of phonological memory or long-term knowledge? It all depends on the nonwords. *Memory & Cognition*, 23(1), 83-94.
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, 29(3), 336-360.
- Gauger, L., Lombardino, L., & Leonard, C. (1997). Brain morphology in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 40(6), 1272-1284.
- Hinkle, D. E., Jurs, S. G., & Wiersma, W. (2003). *Applied statistics for the behavioral sciences*. Boston: Houghton Mifflin.
- Kleven, T. A. (2002). Ikke-eksperimentelle design. In T. Lund (Ed.), *Innføring i forskningsmetodologi* (pp. 265-286). Oslo: Unipub forlag.
- Leonard, L. B. (2000). *Children with specific language impairment*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Lum, J. A. G., & Bavin, E. L. (2007). Analysis and control in children with SLI. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 50(6), 1618.

- Lund, T. (2002a). Metodologiske prinsipper og referanserammer. In T. Lund (Ed.), *Innføring i forskningsmetodologi* (pp. 79-123). Oslo: Unipub.
- Lund, T. (2002b). Generaliseringsproblematikk. In T. Lund (Ed.), *Innføring i forskningsmetodologi* (pp. 125-140). Oslo: Unipub.
- MacDonald, M., & Christiansen, M. (2002). Reassessing working memory: Comment on Just and Carpenter (1992) and Waters and Caplan (1996). *Psychological Review*, 109(1), 35-54.
- Nash, M., & Donaldson, M. (2005). Word learning in children with vocabulary deficits. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 48(2), 439.
- NESH (2009). Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi. Retrieved 21.11, 2009, from <http://www.etikkom.no/Vart-arbeid/Hvem-er-vi/Komite-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora/>
- Ottem, E., & Frost, J. (2005). *Språk 6-16; screening test; manual*. Oslo: Bredtvet kompetansesenter.
- Ottem, E., & Lian, A. (2008). Spesifikke språkvansker I. In I. Bele, V. (Ed.), *Språkvansker, teoretiske perspektiver og praktiske utfordringer*. (pp. 31-42). oslo: Cappelen Akademiske Forlag.
- Pallant, J. (2005). *SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using SPSS for Windows (Version 12)*. Maidenhead: Open University Press.
- Pedhazur, E. J., & Schmelkin, L. P. (1991). *Measurement, design, and analysis: an integrated approach*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Boston: Houghton Mifflin.

- Stokes, S., Wong, A., Fletcher, P., & Leonard, L. (2006). Nonword repetition and sentence repetition as clinical markers of specific language impairment: The case of Cantonese. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49(2), 219.
- Stuart, P. G., & Hulme, C. (2009). Lexical and semantic influences on immediate serial recall: A role for redintegration. In A. Thorn & M. Page (Eds.), *Interactions between short-term and long-term memory in the verbal domain* (pp. 157-174). Hove: Psychology Press.
- Vance, M. (2008). Short-term memory in children with developmental language disorder. In C. Norbury, J. Tomblin & D. Bishop (Eds.), *Understanding developmental language disorders: from theory to practice* (pp. 23-38). Glasgow: Psychology Press.
- von Goldammer, A., Mähler, C., Bockmann, A. K., & Hasselhorn, M. (2010). Prediction of reading and spelling from preschool competencies in language and phonological information processing. *Zeitschrift Fur Entwicklungspsychologie Und Padagogische Psychologie*, 42(1), 48-56.
- Wechsler, D. (1999). *WPPSI-R: Wechsler preschool and primary scale of intelligence. Manual (Svensk versjon ved Eva Tidemann 2005 ed)* (3rd edition ed.): Psychological Corp. Harcourt Assessment.
- Wechsler, D. (2002). *WPPSI-III: Wechsler preschool and primary scale of intelligence, 3rd edition. Manual (Svensk versjon ved Eva Tidemann 2005 ed.):* Psychological Corp. Harcourt Assessment. Bearbeidet til norsk for forskningsformål ved Institutt for spesialpedagogikk, Universitetet i Oslo.
- Willis, C. S., & Gathercole, S. E. (2001). Phonological short-term memory contributions to sentence processing in young children. *Short-term and working memory*, 2001(9), 349-363.